Volume II . Numero

Spedizione abb. postale . Gruppo IV

Rivista mensile edita in Torino, Corso Vercelli 140

ING. S. BELOTTI & C. - S. A.

Telegr. { Ingbelotti / Milano

M I L A N O
PIAZZA TRENTO N. 8

Telefoni { 52.051 / 52.052 / 52.053 / 52.020

GENOVA	ROMA	NAPOLI
Via G. D'Annunzio, 1/7	Via del Tritone, 201	Via Medina, 61
Telef. 52-309	Telef. 61-709	Telef. 23-279

NUOVO OSCILLOGRAFO
ALLEN B. DU MONT
TIPO 304-H

Amplificatori ad alto guadagno per c.c. e c.a. per gli assi X e Y.

Espansione di deflessione sugli assi X e Y.

Spazzolamento ricorrente e comandato.

Sincronizzazione stabilizzata

Modulazione d'intensità (asse Z)

Potenziali d'accelerazione aumentati.

Scala calibrata

Schermo antimagnetico in Mu-Metal.

Peso e dimensioni ridotte.

Grande versatilità d'impiego.

LISTINI A RICHIESTA

STRUMENTI DELLE CASE

WESTON . GENERAL RADIO . SANGAMO

JOHN GELOSO S.p.A. Viale Brenta 29
MILANO

Trasmettitore tipo G.210 TR

Studiato sopratutto per l'impiego dilettantistico in cui occorra adattare rapidamente la frequenza alle esigenze di lavoro.

DATI TECNICI

10 valvole

Frequenze coperte:
gamma 10 m. da 28 a 29,8 Mc.
gamma 15 m. da 21 a 21,6 Mc.
gamma 20 m da 14 a 14,4 Mc.
gamma 40 m. da 7 a 7,45 Mc.
gamma 80 m. da 3,5 a 4 Mc.

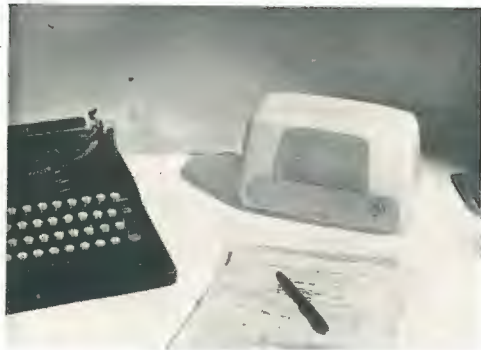
Potenza: 25 Watt.

Fonia: modulazione fino al 100% di placca e griglia schermo • **Grafia**: con manipolazione catodica perfezionata sullo stadio finale • **Alimentazione**: c. a. 110-125-140-160-220-280 V; 40 ÷ 60 Hz. • **Potenza assorbita**: fonia 220 V.A. - grafia 105 ÷ 150 V. A. • **Dimensioni**: 516 × 254 × 260 mm. • **Peso**: totale compresi valvole e mobile kg. 20 circa.

Telefoni:
5.41.83 4 5/7
5.41.93

Nuova produzione

Il **D2** *– Piccolo portatile – 2 gamme 5 valvole – Corr. continua e alternata.*

L' **I 1** *– Interfonico a 3 usi – Posto centrale*

L' **I 1** *– Interfonico – Posto corri-spondente.*

L' **E2** *– Portatile – 5 valvole – 2 gamme – a batterie.*

NOVA

PIAZZALE CADORNA 11 . MILANO TELEFONO N. 12.284

l'Avvolgitrice

di A. TORNAGHI

MILANO . VIA TERMOPILI 38 . TEL. 28.79.78

Costruzione trasformatori industriali di piccola e media potenza

Autotrasformatori

Trasformatori per radio

Riparazioni

Trasformatori per valvole « Rimlock »

Trasformatori ed autotrasformatori di qualunque tipo e potenza

Vorax Radio

S. R. L.

MILANO - VIALE PIAVE N. 14 - TEL. 79.35.05

STRUMENTI DI MISURA
SCATOLE DI MONTAGGIO

ACCESSORI E PEZZI
STACCATI PER RADIO

È uscito il nuovo catalogo 1951 . Costruttori . Rivenditori . Riparatori
Richiedetelo!

MODELLO LV 57

Perchè chi possiede una radio

INCAR

è tanto entusiasta?
Perchè...?!
Chiedeteglielo...

I N C A R

INDUSTRIA NAZ. COSTRUZ. APPARECCHI RADIO

PIAZZA CAIROLI, N. 1

VERCELLI

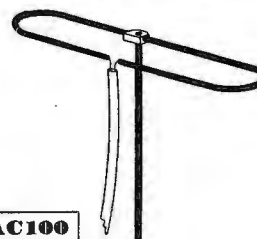
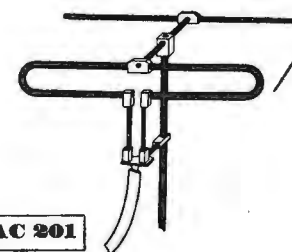
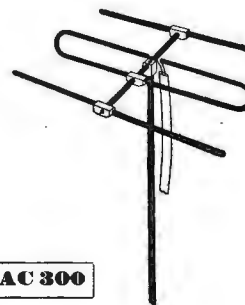
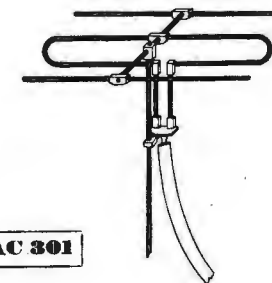
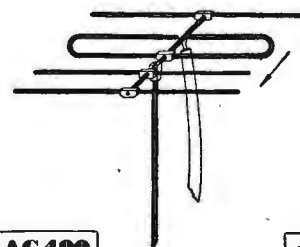
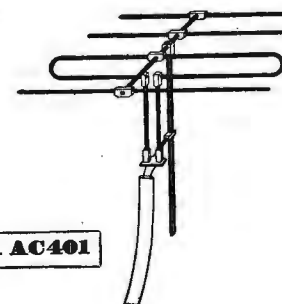
TELEFONO N. 23-47

Armatori...!
Marinai ...!
Pescatori...!
Il radiotelefono

INCAR

vi dona tempo e denaro
e salva le vite in mare

RADIOTELEFONO I.T.R. 15

ANTENNE *per*
MODULAZIONE DI FREQUENZA TELEVISIONE - RADIANTI

LIONELLO NAPOLI
MILANO
Viale Umbria 80
TELEF. 57.30.49

★

AC 100

Dipolo ripiegato.
(Folded dipole)

Per televisione-Canale 6° L. **4.180**
Per FM. - 90 ÷ 100 MHz L. **3.630**

AC 200

Radiatore + direttore

Per televisione-Canale 6° L. **7.700**
Per FM. - 90 ÷ 100 MHz L. **7.480**

AC 201

Idem con adattamento di impedenza con linea in quarto d'onda.

Per televisione-Canale 6° L. **8.690**
Per FM. - 90 ÷ 100 MHz L. **8.470**

AC 300

3 elementi: riflettore - radiatore direttore.

Per televisione-Canale 6° L. **8.910**
Per FM. - 90 ÷ 100 MHz L. **8.690**

AC 301

Idem con adattamento di impedenza con linea in quarto d'onda.

Per televisione-Canale 6° L. **9.900**
Per FM. - 90 ÷ 100 MHz L. **9.680**

AC 400

4 elementi: riflettore - radiatore - 2 direttori.

Per televisione-Canale 6° L. **13.200**
Per FM. - 90 ÷ 100 MHz L. **12.100**

AC 401

Idem con adattamento di impedenza con linea in quarto d'onda.

Per televisione-Canale 6° L. **14.300**
Per FM. 90 ÷ 100 MHz L. **13.200**

La

STOCK RADIO

avverte la Spett. Clientela che alla gamma di apparecchi già esistenti, e precisamente: 518 523.2 - 523.4 si è ora aggiunto il nuovo tipo

mod. 513.2

portatile di piccole dimensioni

(cm. 11 x 14 x 25), mobile in radica con frontale in plastica. Circuito supereterodina a 5 valvole Rimlock, a 2 gamme d'onda (medie e corte). Anche questo tipo viene fornito sotto forma di scatola di montaggio.

RADIO SOLAPHON MILANO

STOCK RADIO • VIA PANFILO CASTALDI 18 MILANO . TELEFONO 27.98.31

A richiesta s'invia il listino delle parti staccate, delle scatole di montaggio e degli apparecchi

RMT

RADIO MECCANICA . TORINO

Via Plana 5 . Telef. 8.53-63

★

Richiedeteci listini e preventivi per questo ed altri modelli.

★

BOBINATRICE LINEARE

TIPO "LWN"

Avvolge (effettivamente) fili da millimetri 0,05 a mm. 1,2. - **Diametro** di avvolgimento mm. 220. **Larghezza** di avvolgimento mm. 170.

INVIAMO GRATIS!

IL

Per il dilettante applicabile a qualsiasi apparecchio radio

La ditta **F. A. R. E. F.** offre in omaggio un microfono con relativo cordone a chi, citando questa Rivista, acquisterà una scatola di montaggio scegliendola sul suo catalogo illustrato N. 2, che mandiamo a tutti i richiedenti contro invio di L. 100 (per rimborso spese).

✶

Pagamento per contanti o spedizioni in contrassegno.

✶

È escluso dall'omaggio il modello FP2

Organizzazione F.A.R.E.F.

Largo La Foppa 6 . MILANO . Telefono 63.11.58

Ci pregiamo informare la nostra Spett. Clientela di avere aperto una filiale di vendita a

TORINO . Via S. Domenico 25

Telef. 4.99.74 **RADIO**

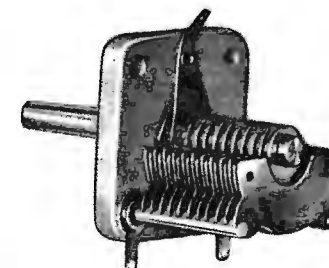
di ENZO NICOLA

Corso Galileo Ferraris 37 . TORINO

●

CONDENSATORI

VARIABILI AD ARIA

nei tipi normali, tandem, differenziali, tripli.

TIPO NORMALE

CAPACITÀ:

5 - 10 - 30 - 50 - 100 - 150 pF

INGOMBRO supporto ceramico:

mm. 40 x 40 - Asse, fuori boccola: mm. 20 - Boccola: diametro mm. 9

TIPO TANDEM

numero 21

PUBBLICATO IN GIUGNO - 1951

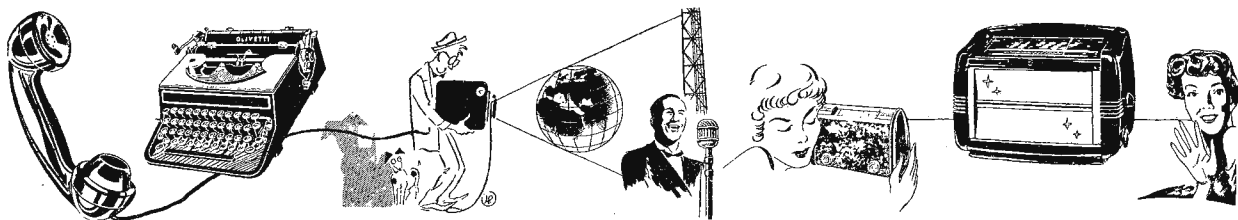
SOMMARIO

Diretta da:

GIULIO BORGOGNO

Si pubblica mensilmente a Torino - Corso Vercelli 140 - a cura della Editrice "RADIO".

Edizioni "RADIO" - Corso Vercelli 140 - Telefono 24.610 - Conto Corrente Postale N. 2/30040 - Torino

Direzione Pubblicità: Torino Ufficio di Milano: Borghi - Viale dei Mille 70 - Telefono n. 20.20.37

notizie

La complessità dei problemi da risolversi con le nuove calcolatrici elettroniche, dette anche « cervelli elettronici », è tale che può stupire più di una persona. È stato risolto un problema, con una calcolatrice elettronica, in due mesi e mezzo e l'impostazione di tale problema e la preparazione per la macchina ha richiesto un intero anno di lavoro. Si osservi però che per risolvere lo stesso problema con carta e matita sarebbero stati necessari 1500 anni.

* * *

Un programma insolito è quello regolarmente incluso in una delle trasmissioni della BBC dirette alle forze armate che prestano servizio lontano dalla madre patria. In questo programma intitolato « Ce lo avete chiesto voi » vengono trasmesse impressioni sonore conosciute e richieste dai militari. Il suono delle campane del villaggio natio, per esempio, il cicaleccio e il trambusto di una nota taverna, i rumori confusi di un incrocio stradale, il fischio e il segnale di partenza del trenino locale; suoni e rumori che sono un po' come la trama su cui tessiamo la nostra vita quotidiana, rumori di cui non ci accorgiamo nemmeno ma di cui sentiamo la mancanza quando siamo lontani dai nostri cari e dai nostri ambienti abituali. Un soldato inglese ha scritto dalla Corea per chiedere se fosse possibile trasmettere i caratteristici rumori fatti durante le prove di danza da una compagnia di girls, egli ha spiegato che la sua fidanzata faceva parte del coro di una rivista, naturalmente è stato subito accontentato. Un marinaio ha chiesto che venissero messi in onda i fischi delle sirene, il gridar dei gabbiani, il rumore dei marosi che si infrangono contro le scogliere di un porticciolo della Cornovaglia. Tecnici della BBC hanno provveduto a registrare su dischi ed a trasmettere perfino lo stridio della sua barca da pesca quando questa viene spinta sui rulli per essere messa in mare.

* * *

In questi giorni di miniaturizzazione è interessante osservare come in alcune industrie siano invece utili versioni giganti di alcuni strumenti. Una nuova pressa di circa 8 metri è stata dotata di uno strumento a lettura diretta, del diametro di oltre 50 centimetri, portante un ago indicatore di 20 centimetri. Lo strumento, che indica la velocità della macchina ed il regime di alimentazione, può naturalmente essere letto così anche da distante.

La radio Corporation of American ha approvato di recente un nuovo modello di walkie-talkie per collegamenti tattici che, pur avendo un volume complessivo pari alla metà di quello dei tipi in uso durante l'ultima guerra, è dotato di una portata doppia. Le parti componenti questa ricetrasmittente lillipuziana comprendono valvole termojoniche più piccole d'un mozzicone di sigaretta, resistenze di uno spessore non superiore a quello della capocchia di un fiammifero e trasformatori del diametro di circa mezzo centimetro. Nel complesso l'apparecchio non pesa più di dodici chili, confronto ai venticinque dei modelli in uso.

* * *

Alcuni tecnici che stanno conducendo accurate ricerche sulle possibilità di perfezionamento dei servizi pubblici hanno constatato che l'aggiunta di una piccola quantità di arsenico ai rivestimenti in piombo usati per cavi elettrici può consentire alle aziende distributrici interessanti economie. L'arsenico infatti, miscelato nella misura dell'uno per mille alle leghe di piombo normalmente usate per i rivestimenti dei cavi sotterranei ne prolunga notevolmente la durata.

* * *

Fin dal lontano 1920 dilettanti e tecnici radiofonici avevano avvertito la presenza di suoni provenienti da grande distanza e che, per la loro regolarità, non potevano essere confusi con i soliti disturbi atmosferici; ma non fu che durante l'ultima grande guerra che la presenza di echi misteriosi facevano nascere l'ipotesi che questi fossero dovuti alla presenza di minuscoli meteoriti, ipotesi giustificata in un secondo tempo dalle scoperte relative alla emissione di onde di notevole forza dalla nebulosa di Andomoda. I più recenti sviluppi nel campo del Radar hanno permesso di accertare la presenza e di studiare la velocità di numerose meteore di cui non si sospettava nemmeno l'esistenza. La possibilità di continuare le osservazioni anche quando le condizioni atmosferiche siano avverse costituisce, per se stessa, un notevole vantaggio. Quantunque la radio-astronomia non sia che ai suoi primi passi, essa ha già contribuito notevolmente alla conoscenza di fenomeni connessi con la riflessione e la distorsione delle trasmissioni radiofoniche da parte degli strati più alti dell'atmosfera.
Attualmente le osservazioni radio-astronomiche vertono sullo studio delle aurore boreali.

Di concorsi radiofonici più o meno allettanti o più o meno ricchi di premi ne sono stati organizzati parecchi, in ogni parte del mondo, ma un concorso testè bandito dalla « Voce di Londra », sezione italiana della BBC, riveste carattere di particolare interesse, sia per l'importanza della posta in palio, una settimana di permanenza a Londra completamente a spese della BBC, che per l'originalità dei termini della competizione. Questa volta non si tratta infatti di risolvere una sciarada, di trovare le parole di un cruciverba o di esprimere parole convenzionali e più o meno sincere in merito alle ottime qualità delle trasmissioni dell'Ente organizzatore, ma bensì... di parlarne male.
Secondo le norme del concorso, i partecipanti, oltre a scrivere una lettera sul tema « Perchè desidero vedere la Gran Bretagna », dovranno ascoltare le trasmissioni che metterà in onda la « Voce di Londra » dal 17 al 30 giugno, ricordarsi quale programma è stato meno soddisfacente e togliersi la soddisfazione di scrivere alla BBC per informarla di quello che è piaciuto meno... e perchè.
Lo scrittore o la scrittrice della lettera e del commento che verranno ritenuti più interessanti, in base al giudizio di una apposita commissione, alla quale verrà associato un noto pubblicista italiano, verrà invitato a trascorrere una intera settimana a Londra, una settimana nella capitale britannica, a spese della BBC, che si assumerà l'onere di pagare tutte le spese di viaggio e di soggiorno nel periodo culminante del Festival di Gran Bretagna.
I partecipanti al Concorso, oltre ad esprimere il proprio parere in merito al programma meno piaciuto dovranno scrivere una lettera di non più di ottocento parole nella quale essi dovranno spiegare perchè desiderano visitare il Regno Unito.
Le lettere contrassegnate con la dicitura « Concorso 5 » dovranno essere spedite entro il 4 luglio, data del timbro postale, all'indirizzo italiano della BBC, Casella Postale 7182, Roma.
Nei suoi servizi giornalieri la « Voce di Londra », a partire dal primo luglio, trasmetterà notizie sul Concorso, i cui risultati verranno resi noti la sera del 23 luglio, nella trasmissione delle ore 22. Le norme del Concorso verranno anche pubblicate sul Radiocorriere.

* * *

I cristalli sintetici, già largamente impiegati nell'industria degli orologi e dei gioielli, nonchè nella fabbricazione delle punte fonografiche, potranno forse venir presto utilizzati in un settore industriale interamente nuovo. Un ottico di Rochester ha infatti realizzato la prima lente sintetica per obiettivo fotografico. Gli esperimenti preliminari condotti sulla lente concorrono ad indicare che essa è sotto molti aspetti di gran lunga superiore alle lenti generalmente impiegate nella macchina da ripresa a passo ridotto.

* * *

E' in corso di costruzione presso il laboratorio di ricerche della marina statunitense un gigantesco riflettore metallico del peso di 68 tonnellate e del diametro di 180 metri. Si tratta di un nuovo tipo di telescopio destinato a scoprire e registrare le radiazioni emesse dal sole, dalle stelle e dagli ammassi stellari noti come radiostelle. Inoltre il gigantesco apparecchio potrà anche essere utilizzato per rilevamenti metereologici e altri studi atti a facilitare le radiocomunicazioni. Com'è noto, infatti, gli astronomi hanno constatato che i getti di idrogeno fiammeggiante, proiettati nello spazio dal sole, al pari dei segnali-radio emessi dalle radiostelle, influenzano per migliaia di chilometri le condizioni atmosferiche.

* * *

Su « I diritti della Scuola » (numero del 30 aprile), l'antica e nota rassegna dell'istruzione elementare, è comparso il comunicato che riproduciamo:
Anche i nostri lettori sapranno che ai giornali quotidiani e a determinati periodici viene assegnata, per disposizione governativa, la carta al prezzo così detto politico, notevolmente inferiore al prezzo di commercio.
Quali sono — si chiederanno i lettori — i periodici che fruiscono del beneficio, tanto più provvidenziale in momenti come il presente, di forte rincaro della carta? Certamente — essi penseranno — i periodici che soddisfano a un'utile esigenza del paese, i periodici culturali, educativi, medici, agricoli e simili.
Nient'affatto! I periodici privilegiati sono quelli così detti « giornalistici », cioè stampati su carta in bobine, con la macchina rotativa. I periodici che si stampano su carta in risme, con la macchina piana, rimangono esposti a tutti gli inasprimenti del commercio libero. Uno di quei settimanali che allettano morbose curiosità con figure e racconti procaci, è facilitato nella diffusione del favore governativo solo perchè passa sotto una macchina a rullo; una rivista, poniamo, che propugna il rinnovamento della scuola e l'elevazione del popolo è lasciata alle prese col suo massimo onere solo perchè tiene a una veste tipografica più nitida e accurata.
Bella logica e bella moralità governativa!

* * *

In luogo dei consueti concerti pubblici, il settimo festival della musica contemporanea organizzato annualmente dall'università Columbia sarà quest'anno costituito di fonoregistrazioni. La nuova iniziativa si propone di estendere ad un pubblico più ampio la possibilità di ascoltare le sceltissime manifestazioni musicali che tradizionalmente caratterizzano il festival dell'ateneo.
L'intera raccolta delle ragistrazioni verrà offerta in dono ai maggiori enti ed istituti didattici nazionali, nonchè distribuita in tutto il paese per il tramite delle normali vie commerciali. I festival dell'università Columbia sono promossi da una fondazione privata che si propone di incoraggiare la conoscenza e la diffusione della musica contemporanea.

* * *

L'Ente Radiofonico Britannico, in una delle sue trasmissioni interne, ha descritto un nuovo tipo di apparecchio radio-telefonico ideato per le ra-

pide comunicazioni tra l'ufficio centrale delle operazioni di polizia, situato in un locale sotterraneo di Scotland Yard, e gli agenti in motocicletta della squadra della viabilità e delle pattuglie volanti. L'apparecchio è contenuto in due cassette situate ai lati della ruota posteriore della macchina, la corta antenna è piazzata dietro la sella, sul cruscotto è fissato un quadrante con una lampada rossa e un congegno acustico di avvisamento, il ricevitore, molto simile a quello di un normale apparecchio telefonico, è contenuto in una piccola cassetta fissata alla forcella anteriore della motocicletta.
L'operatore dell'ufficio centrale formando sul quadrante del suo apparecchio di trasmissione il numero dell'agente con cui desidera parlare provoca l'accensione della lampada rossa e mette in moto la cicala del segnalatore acustico della motocicletta del poliziotto, questi, a sua volta, può entrare in comunicazione con l'operatore dell'ufficio centrale sollevando il ricevitore e facendo uso dell'apposito pulsante situato sul cruscotto.

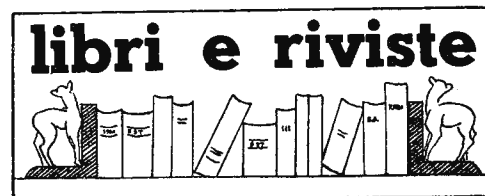
televisione

Si prevedono interessanti progressi con l'applicazione dei tubi del tipo cosidetto « a memoria ». Si tratta delle valvole già largamente impiegate nelle macchine calcolatrici. Grazie ad esse si ritiene di poter ricevere, col sistema interallacciato, due trame ogni cinquantesimo di secondo, immagazzinarle fino a che l'immagine è completa e quindi proiettare quest'ultima solamente una volta ogni cinquantesimo di secondo. Dato che non verrebbero più usate le linee di scansione resterebbero virtualmente eliminati i tremolii ed ondeggiamenti caratteristici. Resterebbe solamente il movimento di cambio da un'immagine completa alla seguente ma esso avverrebbe in maniera talmente veloce da non essere apparente. Sembra inoltre che si possa ottenere anche il vantaggio di una figura 5000 volte più brillante dell'attuale.

* * *

Riteniamo utile riassumere qui, per i nostri lettori le norme dello standard europeo di televisione concordato a Ginevra in seno al C.C.I.R. Le Nazioni che si basano su queste norme sono: Austria, Belgio, Cecoslovacchia, Danimarca, Italia, Paesi Bassi, Svezia, Svizzera, Ungheria.
Linee: 625 - Larghezza di un canale: 7 MHz (video + suono). - Interallacciamento nel rapporto 2:1. - Funzione indipendente dalla frequenza della tensione di alimentazione. - Frequenza di linea di 15.625 con tolleranza 1/10 per cento e frequenza di quadro pari a 50 per secondo. - Formato nel rapporto di 4 orizzontale per 3 verticale e scansione da sinistra a destra e dall'alto in basso. - Modulazione in ampiezza per il segnale video con bande laterali asimmetriche. - Modulazione video, negativa. - Modulazione per il suono con sistema a Modulazione di Frequenza con deviazione di 50 KHz massimi.

* * *

I servizi televisivi della BBC, hanno trasmesso un programma di grande interesse per tutti coloro, e sono moltissimi, che si preoccupano per l'eccessivo ingrassamento. Medici ed esperti hanno esaminato gli aspetti del problema ed hanno dato consigli ai videisti. Un aspetto interessante del problema è stato costituito dalla presentazione di due signore dalla linea piuttosto... abbondante, che si sono prestate gentilmente per l'esperimento, e che sono state presentate nuovamente agli appassionati di televisione dopo una quindicina di giorni, durante i quali esse si sono sottoposte scrupolosamente alle rigorose cure consigliate dai medici.

E. Costa - « INTRODUZIONE ALLA TELEVISIONE ». *Editrice: Ulrico Hoepli, Milano. Un volume di cm.* 19 x 12,5, *pp.* 285, *con* 281 *illustrazioni,* 7 *tabelle e* 5 *tavole fuori testo. L.* 1200.

Con questo libro si è cercato di impostare la trattazione del funzionamento di un televisore in modo che il radiotecnico acquisti facilmente le relative nozioni, supplementari alle proprie cognizioni. L'esposizione dei vari argomenti è stata semplificata al massimo tenendo presente la necessità di offrire al lettore un quadro sufficientemente completo dei fenomeni relativi a questo campo della tecnica elettronica. La stessa semplificazione è stata adottata per i segni grafici ed indicazioni sugli schemi, per far risultare più chiari quelli particolarmente complessi. Non ci si è attenuti ad una semplice descrizione dei principi del funzionamento delle varie parti ma si è voluto anche esporre un calcolo semplificato di esse che permetterà una più completa comprensione e la possibilità di un primo abbozzo di televisori sperimentali.

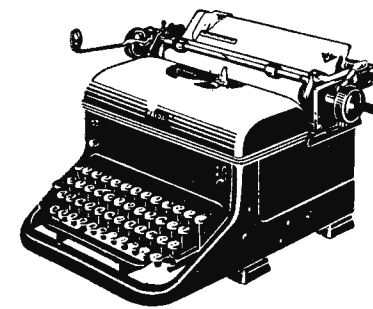
« GIUOCHI E SPORTS ». *Editrice: Radio Italiana, Via Arsenale* 21, *Torino. Un volume* in-8° *pp.* 148 *con* 6 *disegni di Mino Maccari. Quaderni della Radio V. Lire* 250.

Come sono visti e sentiti dai letterati del nostro tempo.

« LA VALLE DI GIOSAFATTE ». *Editrice: Radio Italiana, Via Arsenale* 21, *Torino. Un volume* in-8°, *pp.* 107 *con* 6 *riproduzioni degli affreschi di Giotto. Quaderni della Radio VI. Lire* 250.

Peccato e Penitenza...

« STORIE D'AMORE ». *Editrice: Radio Italiana, Via Arsenale* 21, *Torino. Un volume* in-8°, *pp.* 142 *con illustrazioni. Quaderni della Radio VII. Lire* 250.

15 storie d'amore raccontate da amorosi storici.

Panni sporchi... all'Ari

Davvero felice la scelta di Motto per il titolo della sua laboriosa ed elaborata difesa nei confronti dell'Assemblea Generale dell'ARI, che il 25 aprile u. s. lo ha posto decisamente di fronte alle sue responsabilità.
Si tratta effettivamente di panni sporchi e il lavarseli in famiglia più o meno, in questi casi, non dipende da una decisione unilaterale...; abbiamo già visto adoperare « Radiorivista » per la propaganda elettorale del Consiglio uscente e non c'è da stupirsi se ora essa offre intere pagine alle giustificazioni assai poco salde che il direttore, sotto questo eloquente titolo, ha cercato di mettere assieme per difendere un operato che il Consiglio stesso ha pubblicamente riconosciuto, e non poteva fare altrimenti, errato. Intanto — « more solito » — l'OM Motto ha ricominciato con l'indire un « referendum » (senza riunire il Consiglio) preceduto, dalla ben nota propaganda, con esposizione di fatti in maniera del tutto « pro domo sua... » e, sempre ignorando — evidentemente non è il suo ramo — che le pagine della rivista, a disposizione di una sola parte, costano all'Associazione e quindi ai Soci circa 6000 lire ciascuna!
Dice, l'OM Motto, che il 25 aprile 1951 resterà a lungo nella sua memoria quale ingrato ricordo e su questo punto siamo d'accordo con lui; dice, ancora Motto, che mai avrebbe immaginato che l'Assemblea si svolgesse nel modo in cui si è svolta e qui, secondo noi, ha peccato di poca memoria e di ottimismo. Egli dovrebbe ricordare, perchè già allora assai interessato al gioco delle due parti, e non sono passati molti anni, come si svolsero le ultime Assemblee che portarono alle dimissioni dell'Ing. Montù. Ha peccato di ottimismo e un po' di ingenuità se per parare in anticipo ha pensato che spingendo le cose sino alla nota proposta che abbiamo commentata sul numero scorso, chi ne aveva intuito il vero movente si tacesse per permettergli di gabellare ancora una volta una impresa disastrosa economicamente fin dal suo nascere per un meraviglioso successo!
Se il « gruppetto fazioso » ed i « ben pochi e ben individuati mestatori » hanno costretto il Consiglio a riconoscere pubblicamente di aver esorbitato dai suoi poteri, se l'Assemblea si è svolta con così numerosi interventi, se ha fatto scrivere al Segretario FO di non essersi mai visto circondato da persone tanto... arrabbiate, ciò significa che oggi, come allora, il gruppetto è un discreto gruppo e i pochi mestatori sono tutti quei soci che ragionando con la propria testa non amano sentir dichiarare nero per bianco. E a quanto pare — e ciò è molto grave — l'andazzo continua perchè a leggere ora « Radiorivista » si apprende che con due semplici moltiplicazioni, il rilevante e continuo sperpero della messa in vendita della rivista si può trasformare in un guadagno, modesto, di sole 2000 lire bontà loro, ma guadagno... Sarebbe tutto a posto se non vi fosse il piccolo particolare che le copie stampate in più non sono state 1000 ma — vedi « RR » n. 4 - Aprile 1950 - pag. 187 — una media di ben 3000! Se la vendita ha quindi reso 52.000 lire la spesa è stata, dato ma non concesso che le copie abbiano un così basso costo di sole 50 lire, di 150.000 lire ciò che produce sempre un danno mensile di 100.000 lire che moltiplicato per 12 mesi, perchè tanti ne ha un anno e non solo 5... rappresenta un milione e 200.000 lire buttate al vento; a scopo di pubblicità, per avere

nuovi soci, si è detto ma, in fede mia, come costano cari questi soci...! E di fronte ad un simile risultato 1950 si è chiesto qualcuno che cosa sia avvenuto nel 1949?! Allora la vendita è stata sulla media di 650 copie... E col 1951 ecco ancora che la brillante intrapresa e speculazione continua...
Non serve, come ingenuamente forse ha pensato il Consiglio e il direttore, ridurre il numero delle copie distribuite: se le copie distribuite fossero solo 1000 la vendita scenderebbe sulle 150 copie senza contare che nessun distributore accetterebbe un simile incarico perchè con 1000 copie si distribuisce al massimo in tre o quattro centri.
Tutti possiamo errare specialmente quando si vuol fare di propria testa e non si accettano consigli ma logica e onestà vuole che in questo caso si paghi di propria tasca. Tutti possiamo sbagliare, ma buon senso e onestà vuole che accorgendosi di ciò si riconosca l'errore e ci si fermi. Tutti possiamo prendere delle cantonate specie assumendoci incombenze in cui si è incompetenti, ma lealtà e onestà vuole che non si cerchi di cambiare le carte in tavola e di giustificarsi con due semplici operazioni di aritmetica campate in aria!
Le Sezioni di Milano, di Torino, di Firenze, di Genova, di Savona e certamente altre ancora, sono dunque dei gruppetti sparuti e faziosi...?! Chiunque abbia assistito all'Assemblea — per ammissione implicita di Motto e di FO del resto — ha potuto osservare che il malcontento non solo è stato forte e manifesto ma pressochè generale; se gruppetto vi è stato è stato quello dei soliti scandalizzati, convinti che qualsiasi attacco debba nascondere reconditi fini, sempre pronti a sorbirsi come oro colato il verbo che opportunamente infiorato e saggiamente patetico viene impartito, — servendosi anche e sempre della rivista, vero e proprio organo a disposizione del solo Consiglio, — a disperata difesa di un operato che dimostratosi palesemente errato si vuole ad ogni costo spacciare per un capolavoro di accortezza ed abilità non si sa se singola o collettiva.
E quando le difese sono così disperate, improvvisate, impossibili, è facile cadere nel ridicolo. Così si è visto l'OM Motto proponente prima dell'Assemblea di una modifica allo Statuto per l'esclusione dal Consiglio di competenti nel ramo editoriale, diventare convinto assertore dell'opportunità della presenza di un esperto!
Però — e la parvenza di coerenza ci vuole — sarebbe opportuno, secondo lui — questa è la sostanza — che si trattasse di un esperto in editoria del ramo botanico oppure del ramo giornali a fumetti, perchè se per caso vive la vita dell'editoria radio è certo un temibile, diabolico manovriero che tende a carpire i segreti della tiratura, dei resi, delle intenzioni ecc...!
È facile cadere nel ridicolo, asserendo che il malcontento generale è stato generato da un presunto mancato utile; si tratta di somme che erano in cassa e sono andate a finire in continuità per oltre un paio d'anni in tasca al fortunato tipografo, altro che presunto mancato utile!
E ancora nel ridicolo si è quando si viene a parlare di « consuetudine » per la diffusione non autorizzata della rivista, come se una consuetudine potesse sanare una grave illegalità; e quando si scrive che le osservazioni rivolte ad una gestione così zoppicante non possono avere alcun valore perchè la « verifica dei poteri » aveva concluso che erano rappresentati soli 359 Soci... Si rivela infine che coloro che più degli altri hanno fatte osservazioni sono due editori ed un tipografo; è logico, OM Motto, gli editori sono quelli che hanno elementi di valutazione e di apprezzamento, conoscono i costi, la questione delle rese e tutte quelle altre cosette che gli altri Soci non avrebbero certo saputo, come è accaduto lo scorso anno, se non vi fosse stata la malaugurata idea di andarli a stuzzicare.

G. BORGOGNO

COSTRUZIONE:
THE JACKSON ELECTRICAL INSTRUMENT CO.
Dayton, Ohio U.S.A.

Vendita in Italia:
LARIR - Piazza 5 Giornate, 1 Milano

Generatore di segnali per ricevitori FM e televisori

Descrizione.

Il Generatore in questione è uno strumento di misura completo ed unico che richiede il solo abbinamento con un oscilloscopio a raggi catodici per permettere l'allineamento visuale dei ricevitori di televisione o di F. M. Esso fornisce e presenta una vasta gamma di frequenze utili per l'allineamento della Radio Frequenza (amplificazione) oscillatori, frequenze intermedie e circuiti trappola. Un generatore di segno (Marker Generator) compreso in questo strumento permette una indicazione visuale di qualsiasi frequenza nella gamma « spazzolata ».
Osserviamo ora ogni singolo comando e la sua funzione. A questo scopo sarà bene osservare la fotografia riportata.

Line Switch (*Interruttore di Linea*) - è situato all'estremità sinistra dell'apparecchio. Per qualsiasi funzionamento deve essere portato nella posizione di inserimento segnata con « On ».

Sweep Switch (*Interruttore di spazzolamento*) - si porti questo interruttore nella posizione « On » per l'inserzione del Generatore Sweep e lo si lasci in detta posizione per qualsiasi impiego dello stesso. Quando si deve usare solamente il Generatore di Segno, questo interruttore sarà portato nella sua posizione segnata « Off ».

Sweep Range (*Gamma di spazzolamento*) - Questo interruttore presenta tre posizioni, « A » « B » « C » e, assieme alla scala situata al disopra permette la scelta del punto centrale della frequenza di spazzolamento. Per esempio, con l'oscillatore di spazzolamento su 60 Mc e con l'ampiezza di spazzolamento su 6 Mc, l'oscillatore spazzolerà da circa 54 a 66 Mc. Si osservi che tutte le frequenze segnate sulla scala sono in Megacicli. I canali riservati alla televisione sono indicati con numeri in carattere piccolo. Nella stessa maniera è indicata la gamma riservata alla radiodiffusione a Modulazione di Frequenza, che va da 88 a 108 Mc.

Marker Switch (*Interruttore per il Generatore di Segno*) - questo interruttore è quello che include o esclude il Generatore in questione. Il generatore di segno fornisce un segnale modulato in ampiezza che risulta presente al Jack d'uscita della R. F. (Radiofrequenza); il Generatore di Segno quindi può essere impiegato da solo come un semplice Generatore di Radiofrequenza nella gamma indicata.

Marker Range (Gamma del generatore di segno). Questo interruttore, assieme alla scala tarata situata al di sopra determina la frequenza del generatore di segno; cioè la frequenza di quel particolare segno o « picco » che si osserva sulla curva spazzolata. I numeri segnati in grande sulla scala sono relativi a frequenze fondamentali. I numeri segnati in piccolo indicano armoniche le quali però non compaiono per quanto riguarda la sola gamma « B ».

Mod. Switch (Interruttore di modulazione). Controlla la modulazione a 400 Hz sul Generatore di Segno, modulazione da impiegarsi quando tale generatore viene usato come una semplice sorgente di segnale a Modulazione di Ampiezza.

R. F. Output Jack (Jack per l'uscita della radiofrequenza). Da questa presa escono assieme sia

il segnale di spazzolamento che il segnale di individuazione. Per questo Jack viene fornito un conduttore speciale schermato munito di clips e di attacco apposito. Si rilevi che questa è l'unica uscita a radiofrequenza perchè, come si è già detto, i due oscillatori fanno capo allo stesso Jack.

Multiplier (Attenuatore). Provvede all'attenuazione del segnale di radiofrequenza cosicchè si può dosare tale segnale evitando che una tensione troppo elevata di esso possa sovraccaricare il ricevitore in esame e falsare così l'allineamento.

R. F. Output (Uscita di radiofrequenza). Questo comando deve essere usato in unione al Multiplier e serve per la correzione più fine della tensione di uscita a radiofrequenza.

Sweep Mc. (MHz di spazzolamento). Questo comando determina l'ampiezza dello spazzolamento in MHz. Tale spazzolamento può essere scelto tra 0,1 e 12 MHz per tutte le normali applicazioni che si incontrano in televisione ed in F. M. Per l'uso nella televisione la posizione 12 MHz è quella impiegata con maggiore frequenza.

External Marker Jack (Jack per Generatore di Segno esterno). Può essere collegato ad un semplice generatore di radiofrequenza del tipo a Modulazione di ampiezza (non modulato) per ottenere, ove necessario, un segno marcatore in più.

Marker Output (Uscita del Generatore di Segno). Controlla l'intensità di questo generatore e deve essere mantenuto il più ridotto possibile compatibilmente con la visione del segno («pip») sulla traccia dell'oscilloscopio; si richiede sempre che tale segno sia piccolo.

C.R.O. (Oscilloscopio a raggi catodici). Si tratta della presa che serve all'unione con l'oscilloscopio. Viene fornito un conduttore schermato per il collegamento all'amplificatore orizzontale dell'oscilloscopio.

Phase (Fase). Questo bottone comanda il controllo di fase dell'uscita sinusoidale per l'oscilloscopio e deve essere regolato in modo che sullo schermo si scorga una sola traccia quando il Generatore è in funzione.

Ground Posts (Morsetti di terra). L'apparecchio è munito di due morsetti per collegamento di terra, morsetti situati agli angoli in basso del pannello frontale. Essi servono per collegare lo strumento alla presa di terra esterna o per provvedere un conduttore addizionale tra i rispettivi morsetti del generatore e del ricevitore da esaminare. E' indifferente quale dei due morsetti si debba impiegare ed è bene dare la preferenza a quello che permette il collegamento più corto.

Crystal Jack (Presa per cristallo). Tale presa si trova collocata tra le due scale. Impiegando il cristallo esterno il generatore di segno diventa un generatore di frequenza controllato a cristallo. Più avanti si dirà dell'impiego in tali condizioni.

Note generali sull'impiego.

È assai importante rendersi conto delle note che seguono prima di tentare l'impiego dello strumento.

Connessione di massa. L'allineamento dei circuiti di alta frequenza è sempre un'operazione un po' critica in particolar modo per il comportamento delle frequenze elevate. Si possono verificare facilmente oscillazioni o responsi errati se la procedura seguita non è quella aderente ai principi relativi all'uso delle frequenze molto alte. Con oscillazioni e false letture è evidente che la taratura dell'apparecchio in esame risulta errata. Una delle più importanti norme da rispettare per evitare responsi spuri è quella relativa ad una corretta connessione di terra. È sempre buona norma connettere ad una comune presa di terra tutte le apparecchiature d'esame e da esaminare, sebbene ciò non sia a volte sempre necessario. Tuttavia le seguenti norme devono essere sempre osservate:

— Quando si devono collegare i conduttori di A. F. si faccia il collegamento di massa quanto più vicino possibile al circuito in esame; ciò significa, in altre parole, fare la connessione allo stesso punto in cui va a terra il televisore o altro apparecchio da esaminare.

— Quando si impiegano cordoni supplettivi per collegamento a terra si connetta il punto originale di massa ad altri punti sugli chassis osservando se tali collegamenti addizionali influiscono sulla figura del responso osservata sull'oscilloscopio. Si continui ad aumentare il numero di tali collegamenti addizionali di massa fino a tanto che la figura sullo schermo dell'oscilloscopio non viene più influenzata da tali aggiunte di unioni di massa.

— Si impieghino sempre i conduttori schermati forniti con l'apparecchio. Non si adoperino mai conduttori non schermati. Anche il collegamento tra il televisore ed i morsetti dell'entrata verticale dell'oscilloscopio deve essere eseguito con filo schermato. Non è critica tuttavia la connessione di massa dell'oscilloscopio al televisore.

— Quando si ritiene che sul punto in cui deve essere connessa l'uscita del generatore vi sia una tensione di corrente continua, o quando si sa che tale corrente è presente, si impieghi un condensatore in serie col conduttore. Si consiglia un valore di 1000 pF o un valore più alto. Quando tale condensatore d'isolamento viene inserito si abbia cura di racchiuderlo in una custodia schermante per evitare che, privo di schermo, possa captare segnali indesiderati.

— Si abbia cura a che il conduttore di A. F. sia diretto al trasformatore di media frequenza o ai soli circuiti interessati all'esame; la connessione deve essere diretta verso il punto desiderato mantenendo il cavo di collegamento lontano dalle altre sezioni del circuito dell'apparecchio da esaminare.

— Non si usufruisca mai di una tensione d'uscita maggiore di quella minima necessaria per l'allineamento. Un'uscita eccessiva dell'oscillatore può provocare inneschi o falsi responsi che si traducono in allineamento non corretto. Nelle condizioni citate e cioè con eccessivo segnale d'entrata, ciò che può essere ritenuto un perfetto allineamento si traduce in un'immagine di cattiva qualità, in scarso rendimento del sonoro o in entrambe le cose.

— La curva di responso sull'oscilloscopio può apparire anche rovesciata e cioè volta in basso. Ciò non è di alcuna importanza in quanto l'allineamento può essere perfettamente eseguito sia con la curva rivolta in basso che in alto.

— La tensione sinusoidale ricavata dal jack segnato CRO sia impiegata sempre per la traccia orizzontale dell'oscilloscopio. Non si faccia mai uso della tensione di sincronismo interno dell'oscilloscopio poichè quasi sempre tale tensione è a forma di dente di sega. Impiegando tale tensione a dente di sega si ricaverà uno spazzolamento non lineare e quindi la figura in esame risulterà distorta. I comandi dell'oscilloscopio devono essere in posizione per cui il generatore interno dell'asse dei tempi venga escluso e sia invece utilizzato l'amplificatore orizzontale.

— L'oscilloscopio deve avere una sensibilità di almeno 0,1 volt per pollice (25,4 millimetri) per quanto riguarda la deflessione verticale; in mancanza di tale sensibiltà la figura risultante non permetterà un buon allineamento. L'amplificatore verticale dell' oscilloscopio deve essere sempre usato nella posizione di massimo guadagno cosicchè si renda necessario prelevare quanto minor segnale possibile di A. F. dal generatore.

— Quando si passa da un dato allargamento di gamma spazzolata ad un altro è quasi sempre necessario correggere nuovamente il controllo di fase onde assicurare la visione di una sola linea sullo schermo dell'oscilloscopio.

— Manovrando il controllo di fase si può verificare di non ottenere una sola, singola, linea di indicazione su tutto il segnale spazzolato. Ciò è indice, abitualmente, di mancanza di linearità nell'oscilloscopio ma non è un inconveniente serio poichè è sufficiente un'approssimazione ad una linea singola dello spazzolamento.

Necessità dell'allineamento.

È importante richiamare l'attenzione del tecnico sulla necessità di vagliare opportunamente, prima di procedere all'allineamento, la necessità di tale operazione in quanto in molti casi un cattivo funzionamento del televisore è stato spesso imputato a disallineamento mentre in realtà la causa della cattiva ricezione era dovuta ad altri motivi. Qualche altra volta sono stati allineati nuovamente in maniera totale dei ricevitori nei quali solo un canale era fuori allineamento. L'abitudine di allineare senz'altro i circuiti di televisione senza prima accertare la causa della cattiva ricezione deve essere senz'altro scartata. Prima di procedere alla ritaratura di un apparecchio ci si accerti per bene che tale taratura risulti necessaria.

Un allineamento non corretto può essere indicato da scarsa sensibilità, perdita dell'immagine o del suono o di entrambi o distorsione degli stessi. Un disallineamento dei circuiti trappola può essere indicato da interferenze sulla figura, dal suono dello stesso canale o di un canale adiacente.

È sempre molto importante vagliare ed osservare il difetto dell'apparecchio in esame così che poi possa essere seguita la procedura corretta di allineamento. Noie provenienti al ricevitore solamente su di un canale indicano difetto nella sezione d'entrata (antenna - conversione) in quei ricevitori in cui vi sono circuiti sintonizzati diversi per ogni canale. Quando tutti i canali presentano cattivo responso allora solamente la sezione di media frequenza della visione o del suono è fuori allineamento e la sezione d'entrata può essere in buone condizioni di lavoro.

Quando si sostituiscono dei componenti ci si accerti di impiegare gli stessi valori della parte originale perchè altrimenti possono nascere difficoltà di ritaratura.

Persino il cambiamento delle prime valvole o delle valvole di media frequenza può provocare variazioni tali nelle capacità del circuito da richiedere la ritaratura. È buona norma provare diverse valvole per vedere se è possibile trovarne una che funzioni propriamente senza necessità di ritaratura.

Impieghi tipici.

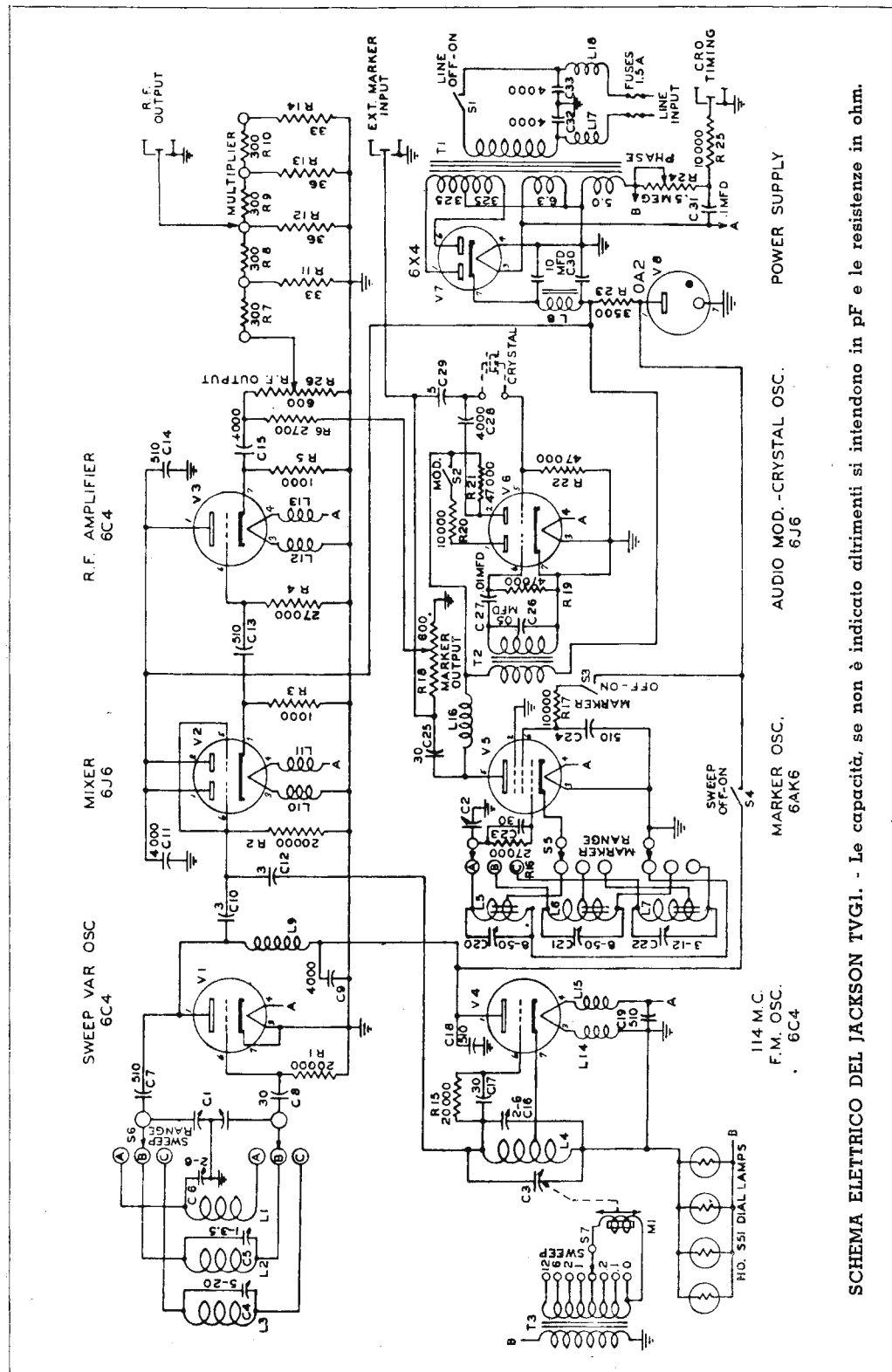
A causa dell'ampia varietà di schemi di televisori è molto importante seguire la procedura raccomandata dalla Casa costruttrice del ricevitore per quanto riguarda le operazioni di taratura. Le informazioni che seguono sono quindi date a titolo di orientamento generale.

Come si tara la media frequenza di un televisore.

1. - Si porti l'interruttore di rete del TVG-1 nella posizione « On ».

2. - Si colleghi il Jack CRO all'entrata orizzontale dell'oscilloscopio. Il cavo di massa deve essere collegato alla connessione di massa dell'entrata orizzontale. Nota: *non si impieghi l'oscillatore asse tempi interno dell'oscilloscopio!*

3. - Collegare l'uscita di A. F. (RF) al punto di entrata prescelto del ricevitore, seguendo le raccomandazioni del costruttore del ricevitore. Se necessario si impieghi un condensatore di accoppiamento a scopo di isolamento.

4. - Si uniscano i morsetti dell'entrata verticale dell'oscilloscopio al rivelatore video del ricevitore o ad altro punto del circuito a seconda delle istruzioni del costruttore. Ci si ricordi di inserire un condensatore a scopo di isolamento se ciò è richiesto dal costruttore. Nota: gli oscilloscopi previsti per il funzionamento con corrente continua e con corrente alternata possono mancare del condensatore di isolamento in serie ai morsetti della deviazione verticale; se l'oscilloscopio impiegato è di questo tipo si inserisca il citato condensatore quando ci si collega a qualche punto presentante potenziale a c. c.

SCHEMA ELETTRICO DEL JACKSON TVG1. - Le capacità, se non è indicato altrimenti si intendono in pF e le resistenze in ohm.

5. - Si inserisca l'interruttore « Sweep » dell'oscillatore e si accenda il ricevitore.
7. - Si sintonizzi la frequenza dell'oscillatore Sweep a mezzo dell'apposita manopola e si scelga l'apposita posizione di gamma per coincidere con il valore di media frequenza - video del ricevitore.
8. - Il comando relativo alla larghezza di banda passante sia portato per il valore immediatamente più alto a quello previsto per il ricevitore. Nella maggior parte dei casi si può impiegare sia la larghezza di 6 MHz che quella di 12 MHz.
9. - Si agisca sui controlli di uscita della frequenza (Multiplier e RF Output) onde ottenere una deflessione sufficientemente ampia sullo schermo del tubo catodico. L'amplificatore verticale dell'oscilloscopio deve essere portato alla sua massima amplificazione onde evitare la possibilità di accoppiamenti e di reazione causati da eventuale uscita del generatore ad intensità troppo elevata.
10. - Si effettui la correzione di fase in modo che la traccia principale e quella di ritorno coincidano quanto più possibile.
Dopo le operazioni di cui sopra si ha una traccia visuale della curva della media frequenza video, traccia che presenta il responso in relazione all'ampiezza di gamma prescelta dal generatore.
Per misurare il responso di una data frequenza si impieghi l'oscillatore di Segno come segue:
11. - Si porti l'interruttore dell'oscillatore di segno (Marker) in posizione « On ».
12. - Si agisca sulla manopola della scala relativa alla frequenza del generatore di segno e sulla commutazione (Range) per ritrovare la media frequenza desiderata.
13. - Col comando di controllo dell'uscita del generatore di segno si renda visibile il segno particolare (« pip ») ma non di ampiezza tale da distorcere la figura e la traccia della curva.
14. - Si vari la frequenza del segno quanto è necessario per osservare la frequenza dei singoli punti sulla curva tracciata.

Allineamento della media frequenza suono di un televisore e allineamento di un ricevitore F.M.

Anche per quanto riguarda questa parte è molto importante attenersi alle norme prescritte dal costruttore del ricevitore.
Così se è necessario tarare i circuiti trappola prima di allineare la media frequenza del suono ci si attenga naturalmente a tale norma.
1. - Si seguano le istruzioni già elencate dal numero 1 al numero 6 per quanto riguarda la procedura di taratura delle medie frequenze del canale video.
2. - Si porti l'oscillatore a generare la frequenza nota come media frequenza del canale suono nel ricevitore in esame; si agisca all'uopo a mezzo della scala e del commutatore di gamma. Nei televisori non vi è una frequenza standard quale valore di media frequenza per l'audio o per il video, tuttavia per il suono i ricevitori di F. M. impiegano solitamente un valore di 10,7 MHz.
3. - Si scelga, a mezzo dell'apposito comando, la larghezza di banda di un valore tale che comprenda tutta la gamma passante della sezione di bassa frequenza del ricevitore. Normalmente una larghezza di 0,2 MHz sarà sufficiente. Ci si assicuri che la larghezza di banda prescelta permetta un responso corretto e corrispondente.
4. - Si effettui la correzione di fase in modo che la traccia principale e quella di ritorno coincidano quanto più possibile.
5. - Per la taratura si impieghi l'oscillatore di segno come indicato avanti nei riguardi della taratura della media frequenza video, dal n. 11 al n. 14.

Nota: Il TVG-1 può essere impiegato per l'allineamento della media frequenza audio di un televisore o di un ricevitore a F. M. quando lo schema preveda la presenza del rivelatore sistema a discriminatore o a rapporto. Negli altri casi ci si deve attenere alle norme esposte dal costruttore del ricevitore. Per quanto riguarda il rivelatore a rapporto ci si riferisca alle note seguenti.

Messa a punto dei circuiti trappola nei ricevitori di televisione.

Quando da parte del costruttore dell'apparecchio viene consigliato l'uso di un segnale modulato in ampiezza per la taratura sia dei circuiti trappola che del rivelatore a rapporto per la F. M., l'oscillatore TVG-1 può essere impiegato come segue:
1. - Si colleghino, seguendo le norme del costruttore del ricevitore, l'entrata a radiofrequenza e l'entrata verticale dell'oscilloscopio. Se è detto di far uso, per il controllo, del segnale acustico udibile nell'altoparlante, non è necessario l'impiego dell'oscilloscopio.
2. - Il commutatore del generatore « Sweep » deve essere portato nella posizione « Off ».
3. - Il commutatore del generatore di segno (Marker) deve essere portato nella posizione « On ».
4. - Il commutatore « Mod. » sia portato nella posizione di « On. ».
5. - Il generatore di segno, a mezzo dell'apposito comando che controlla l'uscita generi l'uscita massima mentre l'uscita a radiofrequenza sia controllata per l'intensità di segnale desiderata.
6. - Si agisca per la correzione di taratura dei diversi circuiti trappola secondo le norme esposte dal costruttore dell'apparecchio.

Impiego del Jack per l'uscita a cristallo.

Il Jack « Crystal Output » situato tra le due scale ha una vasta varietà di impieghi. Come impiego base esso permette di disporre di un'oscillatore Pierce controllato a cristallo e la cui frequenza sarà naturalmente determinata dal cristallo stesso. I cristalli non vengono forniti col TVG-1, ma essendo di tipo assai corrente possono essere acquistati sul mercato.
L'uscita dell'oscillatore a cristallo viene ricavata dal Jack di R. F. Il segnale dell'oscillatore a cristallo può essere modulato, se necessario, da una

frequenza di 400 Hz semplicemente portando il commutatore « Mod. » nella posizione di « On. ». Con l'inserzione di un cristallo si può in questo modo, calibrare il generatore di segno (secondo il noto metodo dei due ricevitori) e si può sfruttare anche l'oscillatore modulato quale generatore per la taratura dei circuiti trappola e dei rivelatori a rapporto.
Per la migliore garanzia qualsiasi cristallo prescelto deve avere una frequenza fondamentale di lavoro tra 4 e 12 MHz. Il cristallo deve essere impiegato sulla sua fondamentale o sull'armonica più bassa. Un cristallo di 5,5 MHz può permettere la taratura del circuito trappola TV nello stesso canale o del circuito trappola di presa con i ricevitori a sistema intercarrier. Un cristallo di 5,35 MHz può essere impiegato sulla sua seconda armonica per fornire un segnale a 10,7 MHz utile all'allineamento delle medie frequenze dei ricevitori F. M.
Scegliendo i cristalli ci si accerti che essi corrispondano alla frequenza fondamentale che si desidera. Molti cristalli « surplus » portano l'indicazione non della frequenza fondamentale ma di armoniche molto elevate della stessa; tali cristalli non sono utili per i citati impieghi e devono essere scartati.

Messa a punto degli stadi A.F. e dell'oscillatore locale nei televisori e nei ricevitori F.M.

Molto spesso il miglior procedimento in questo caso è quello di tarare i circuiti di M. F. ed i circuiti trappola del televisore e quindi sintonizzare su una o più stazioni locali, usufruendo del segnale irradiato per allineare le entrate del ricevitore.
Tuttavia se il costruttore dell'apparecchio indica una procedura per tale taratura d'entrata a mezzo di un generatore si può impiegare il TVG-1 seguendo le istruzioni date col ricevitore.
Normalmente non è necessario predisporre un assieme d'entrata tra il generatore e la presa d'antenna del ricevitore a meno che tale adattamento sia espressamente suggerito dal costruttore. Il TVG-1 è stato progettato con una caratteristica di impedenza propria tale da soddisfare i requisiti di tutti i ricevitori di televisione moderni.
Qualsiasi leggera differenza di impedenza tra il generatore ed il ricevitore si tramuterà in perdite così poco rilevanti da poter essere senz'altro trascurate.
Il generatore TVG-1 è uno strumento di precisione ed è stato accuratamente calibrato in fabbrica. Le apparecchiature normalmente a disposizione nei laboratori di riparazione non permettono una ritaratura quando essa fosse necessaria. Vi sono in tutto 8 valvole e può rendersi necessario il cambio di qualcuna di tanto in tanto; ciò può essere fatto perchè i tipi di valvola impiegati sono correnti. La sostituzione della valvola oscillatrice « Sweep », della valvola oscillatrice F. M., della valvola « Mixer » e « Marker Oscillator » può causare leggere deviazioni nell'allineamento del generatore dovute alla probabilità e possibilità che le nuove valvole presentino capacità interne differenti da quelle dei tubi rimpiazzati. È consigliabile, in questo caso, provare diverse nuove valvole così da arrivare alla sostituzione senza la necessità di un nuovo allineamento.
Per utilità dei nostri lettori riportiamo anche lo schema elettrico, con i valori indicati, di questo interessantissimo strumento.

La RSGB ha inviato al Radio Club Argentino una lettera che dice:
— Dietro istruzioni del mio Consiglio vi informo che la RSGB non può accettare le QSL dei dilettanti argentini che riproducono una carta geografica dove territori britannici figurano sotto il controllo del governo argentino. Un plico di QSL che riproducono la carta in questione vi sarà ritornato separatamente. Cordialità — F.to Il Segretario Generale. —
Il Radio Club Argentino commenta che gli amatori hanno diritto di riprodurre sulle loro QSL, carte geografiche, emblemi, distintivi ecc. sempre che essi siano conformi alle norme vigenti ufficialmente. Commenta inoltre che la carta in questione è quella ufficiale dello Stato argentino e che pertanto il rifiuto delle RSGB significa una soluzione unilaterale relativa ad un servizio mondiale reciproco tra gli Enti affiliati alla IARU.
Il Radio Club Argentino invita i suoi soci ad inviare le cartoline direttamente mentre sporge reclamo per questa interpretazione unilaterale della Radio Society of Great Britain, alla IARU.

La Sezione ARI di Padova organizza per il giorno 17 giugno 1951 in occasione della XXIX Fiera Campionaria, il IV Radio Raduno Triveneto.
Programma: ore **9,30:** riunione dei partecipanti all'ingresso principale della Fiera, dove appositi incaricati riscuoteranno le quote di partecipazione e distribuiranno i distintivi di riconoscimento. Ore **10:** ingresso in Fiera dei partecipanti al Radioraduno e visita allo Stand A.R.I. (Padiglione della Cine-Radio-Ottica). Ore **12,30:** Pranzo per tutti i convenuti presso il Ristorante « BI-RI » e distribuzione delle QSL ricordo.
Pomeriggio: ritorno facoltativo in Fiera. - Prove di trasmissione. - Proiezione di documentari a soggetto radiotecnico.
Quota di sola partecipazione L. 500. Quota di partecipazione e pranzo L. 1000.
Si fa presente che in occasione della Fiera Campionaria, le FF. SS. praticheranno lo sconto del 30 %.
La Sezione A.R.I. di Padova sarà lieta di poter fornire qualsiasi schiarimento in merito a quanto sopra esposto.

* * *

La recente Assemblea Generale dell'ARI è stata dichiarata non valida ai fini deliberativi e pertanto le decisioni prese e tra esse quella molto importante dell'approvazione o meno del bilancio, restano tuttora in sospeso.
La pubblicazione del « Supplemento » di Motto a Radiorivista N. 5 e delle strane operazioni d'aritmetica di FO hanno indignato

Li riconoscete...? i 1 AS ed i FA durante seri esperimenti scientifici volti allo studio degli OM direttivi e di strane linee di alimentazione...

alcuni Consiglieri che sono rimasti sorpresi di questa discutibilissima presa di posizione che, nuocendo al prestigio dell'ARI, come Consiglieri non avrebbero certo consentito. Seguitando ad accumulare irregolarità su irregolarità è stato indetto poi un « referendum » (costo, circa 70.000 lire...) sempre senza la preventiva convocazione del Consiglio, referendum inutile quindi perchè illegale. In tutta questa faragine di corse ai ripari nata non si sa se da uno spirito di solidarietà del tutto fuori luogo verso chi ha solennemente sbagliato (e guai a dirglielo...) o da una corresponsabilità, ci si è addirittura dimenticati — come fosse un'inezia — della necessità di esporre, illustrare e far approvare il bilancio preventivo della gestione 1951-52 e non si sa pertanto su quali basi e secondo quali criteri sarà d'ora in poi amministrato il patrimonio dell'Associazione.

TUTTO DA RIDERE

X1 ZZZ e sua moglie giungono alla stazione appena in tempo per vedere l'ultima vettura del treno scomparire. Allora, arrabbiatissima la xyl si rivolge al marito e gli sibila tra i denti: « Lo vedi Gino, se tu non mi avessi fatto tanta premura ora non saremmo qui ad aspettare chissà quanto il prossimo treno ».

* * *

Un giorno X1 FFF si recò a far visita alla famiglia di un OM di sua conoscenza. In attesa del padrone di casa, entrò in salotto dove scorse i tre figli del suo amico intenti a giocare. Erano tre ragazzetti di 9, 10, 11 anni: i due più grandi giocavano con uno chassis di ricevitore ed il più piccolo era sprofondato nella lettura di un giornale illustrato con fotografie di ragazze bionde. X1 FFF chiese al maggiore che cosa desiderava fare da grande:
— Il costruttore di apparecchi radio, rispose il ragazzo.
— E tu? — chiese al secondo.
— Il progettista.
— E tu? — rivolto al più piccolo. Il bambino sollevò appena la testa dalle fotografie e rispose:
— Io vorrei soltanto diventare grande.

* * *

Le partite di campionato, quella settimana, si svolgevano anche di giovedì.
Improvvisamente, alle spalle di X1 BBB, comparve il principale che, battendogli sulla spalla e fulminandolo cogli occhi disse:
— Dunque è questo il funerale di suo zio?
— Ho paura di si — rispose X1 BBB — in campo sono già successi parecchi incidenti e lui è l'arbitro.

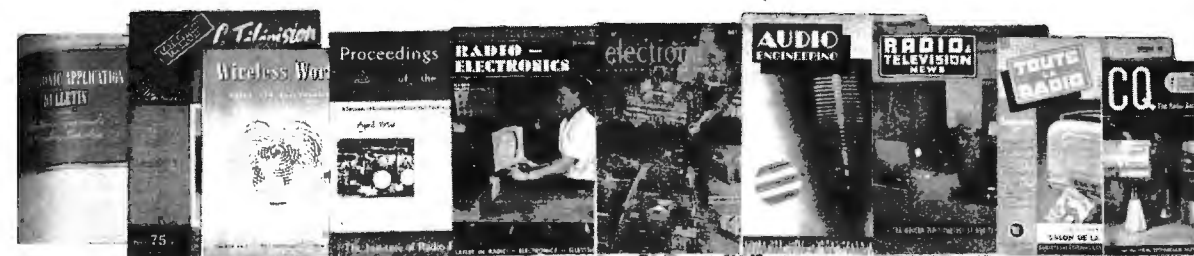
* * *

In un cimitero c'è una lapide con questa curiosa epigrafe: « Qui riposa X1 HHH. Volle controllare se sulla placca della sua 813 c'era la tensione anodica. C'era. - 20 settembre 1950 ».

* * *

Ad un convegno di OM, X1 LLL, famoso per la sua distrazione, viene presentato ad una xyl. « Ci siamo conosciuti molti anni fa — gli dice la signora — anzi ricordo che un giorno avete chiesto la mia mano ». « Ah, si? » — rispose X1 LLL — e Voi che cosa mi avete risposto? ».

* * *

X1 TTT vuole arruolarsi in Marina. Alla visita un ufficiale gli chiede:
« Sai nuotare? ».
« No — rispose X1 TTT — perchè non ci sono più navi?! ».

articoli

FIDELMAN D. - *Syinthetic reverberation* - « Radio electronic Engng. », novembre 1950, vol. 15, n. 5, pag. 3A/6A e 26A, con 6 fig., 2 graf. e bibl.

RIVERBERAZIONE OTTENUTA ARTIFICIALMENTE - Dopo aver preso in esame le cause e gli effetti della riverberazione, l'A. pone in evidenza come essa possa essere ottenuta artificialmente. Si tratta di captare il suono come realmente si origina e di riprodurre in appositi apparati lo stesso effetto di riverberazione che si sarebbe ottenuto in sale o auditori di ottime qualità acustiche.
Si descrivono gli schemi di principio e le apparecchiature acustiche meccaniche atte a produrre i ritardi di tempo richiesti, illustrando poi le possibilità di impiego ed i molti vantaggi conseguibili con l'adozione di tale sistema.

HOMES G. A. - *L'utilisation des ultrasons dans le contrôle des matériaux* - « Métall. et Constr. », gennaio 1951, anno 83 n. 1, pag. 39/42, con 4 fig.

L'UTILIZZAZIONE DEGLI ULTRASUONI NEL CONTROLLO DEI MATERIALI - Dopo un breve accenno alle proprietà caratteristiche degli ultrasuoni viene studiato il fenomeno della loro penetrazione nei materiali, nonchè i metodi e la apparecchiature impiegati per la misura di tale penetrazione. Infine vengono illustrate alcune applicazioni degli ultrasuoni allo scopo di controllare lo stato di omogeneità dei materiali e di permettere uno studio delle loro caratteristiche strutturali.

AISBERG E. - *Improved stereophony* - « Wireless Wld. », settembre 1950, vol. 56, n. 9, pag. 327/330, con 6 fig.

STEREOFONIA PERFEZIONATA - L'articolo riferisce su un recente esperimento di stereofonia compiuto dalla radio francese, nel quale, utilizzando sorgenti sonore fisse, si è riusciti a rendere perfettamente la sensazione che avrebbero fornito sorgenti in moto o dislocate in punti diversi dell'ambiente. L'effetto stereofonico era ottenuto ascoltando contemporaneamente due radioricevitori, sintonizzati su due diverse stazioni le quali trasmettevano lo stesso programma, una commedia, usando ciascuna microfoni separati e collocati in punti diversi dello studio. L'effetto stereofonico risultò ancora migliorato usando nello studio un dispositivo d'eco per dare il senso della profondità.

NIELSEN E. K. - *What about electrets? How soon will they be workable design tools?* - « Electr. Manufact. », dicembre 1950, vol. 46, n. 6, pag. 96/98, con bibl.

PREVISIONI SULLE POSSIBILITA' FUTURE DI IMPIEGO DEGLI ELETTRETI - Gli elettreti sono dei dielettrici con polarizzazione permanente, che possono essere impiegati come sorgenti di campi elettrostatici. Si ottengono sottoponendo dei tipi speciali di cere fuse ad un forte campo elettrico e poi lasciandole raffreddare. La mancanza di resistenza fisica in questi materiali e la loro sensibilità all'umidità ne impediscono per ora l'applicazione pratica. L'A. prende in esame le proprietà di questi dielettrici, accenna alle teorie su di essi formulate, dà notizie sullo stato attuale delle ricerche e sui possibili futuri sviluppi. L'articolo è seguito da una bibliografia corredata da riassunti delle opere citate.

PETERS R. G. - *Printed circuit production and assembly techniques* - « Telev. Engng. », novembre 1950, vol. 1, n. 11, pag. 20/33 e 44, con 8 fig.

LO SVILUPPO DEI SISTEMI DI PRODUZIONE DEI CIRCUITI STAMPATI - Viene presentato un rapporto del Bureau of Standards sullo sviluppo dei processi di produzione dei circuiti stampati che rendono attualmente possibile la loro applicazione nella costruzione di conduttori, resistori, condensatori, amplificatori video e audio, rivelatori, ecc.

DE LAFON C. - *Le dispositifs électroniques de régulation* - « Radio franç. », dicembre 1950, n. 12; pag. 6/10, con 8 fig.

I DISPOSITIVI ELETTRONICI DI REGOLAZIONE - Le apparecchiature elettroniche di misura e di regolazione, impiegate nell'industria per il controllo di determinate grandezze (temperatura, umidità, pressione, ecc.), sono caratterizzate da una elevata sensibilità, dalla mancanza pressochè assoluta di inerzia, e da una notevole precisione di regolazione. Tali apparecchiature generalmente constano di elemento sensibile alla grandezza controllata, di un apparecchio di misura e di registrazione, del-

l'apparecchio di regolazione e dell'organo di regolazione. Dopo aver osservato che alcuni di tali apparecchi dovrebbero essere resi intercambiabili, in modo da poterli adattare a dispositivi di controllo di grandezze diverse, l'A. prende in esame i metodi comunemente impiegati per la misura delle diverse grandezze fisiche: misure a lettura diretta e misure di azzeramento (*continua*).

MANSBERG H. P. - *Techniques of photo-recording* - « Oscillograph. », aprile-giugno 1950, vol. 12, n. 2, pag. 3/16, con 23 fig., 3 graf., 1 tab. e bibl.

LA TECNICA DELLA REGISTRAZIONE FOTOGRAFICA - L'A. mostra come sia possibile ottenere fotografie o riprese cinematografiche degli oscillogrammi forniti da un tubo a raggi catodici. L'analisi riguarda non solo i casi più comuni (oscillogrammi che si ripetono costantemente a una data frequenza) ma si rivolge anche al caso di impulsi e di transitori. Vari tipi di tubi a raggi catodici vengono esaminati in relazione alle proprietà delle sostanze fosforescenti in essi impiegate; sono pure presi in esame i vari tipi di pellicole e di materiale da ripresa fotografica. Nell'articolo viene illustrata la tecnica propria della ripresa e vengono indicati i metodi più adatti per eliminare i disturbi dovuti sia alle imperfezioni delle lastre fotografiche che alle caratteristiche dell'oscillografo.

BOUCKE H. - *Das Audion-Röhrenvoltmeter* - « Frequenz » - novembre 1950, vol. 4, n. 11, pagine 281/289, con 16 fig.

IL VOLTMETRO A VALVOLA - Nell'articolo si passano in rassegna alcuni tipi di voltmetro a valvola, dei quali vengono riportati i principi basilari e gli schemi caratteristici. Sono fornite inoltre le curve di taratura e viene condotta una discussione sulla preferenza da darsi ai singoli tipi in relazione al loro impiego.

ALTENBURG K. - *Ein Röhrenvoltmesser zur Messung von Sheitelspannungen* - « Frequenz », dicembre 1950, vol. 4, n. 12, pag. 315/317, con 6 fig. e bibl.

UN VOLTMETRO A VALVOLA PER LA MISURA DELLE TENSIONI DI CRESTA - Si descrive un voltmetro a valvola per la misura delle tensioni di cresta, basato sul principio del diodo compensato. Viene usato un triodo la cui resistenza di catodo è di valore molto elevato; si ottiene così una tensione di compensazione automatica. La scala è praticamente lineare ed indipendente dalle fluttuazioni della tensione di alimentazione.

Étude d'un millivoltmètre H.F. - « Radio Franç. », dicembre 1950, n. 12, pag. 1/6, con 9 fig. e 2 graf.

STUDIO DI UN MILLIVOLTMETRO PER A.F. - Viene presentato un millivoltmetro, costruito dalla Philips, adatto per misure di tensioni da 50 microV a 1 kV in tutta la banda da 1 kHz a 30 MHz. L'apparecchio consta di tre parti essenziali:
1) una sonda costituita da una capacità variabile a 12 gradini che costituisce, unitamente all'impedenza d'entrata dell'amplificatore, un divisore di tensione;

Le recensioni riportate nella presente rubrica sono estratte dalla "Bibliografia elettrotecnica" del CID - Centro Italiano di Documentazione, via S. Nicolao 14, Milano. Il CID è in grado di fornire fotocopie o microfilm di tutti gli articoli recensiti alle seguenti condizioni: fotocopie L. 120 a pag., microfilm L. 150 ogni 10 pagg. o frazione.

2) un amplificatore ad A.F., che costituisce la parte più delicata dell'apparecchio in quanto deve amplificare uniformemente tutte le frequenze da 1 kHz a 30 MHz;
3) un microamperometro alimentato da un diodo, che raddrizza la tensione A.F. precedentemente amplificata. Nell'articolo viene riportato uno studio dettagliato dell'amplificatore e vengono date indicazioni per la taratura dell'apparecchio e per l'esecuzione pratica delle misure. Vengono anche indicate le possibili applicazioni del microvoltmetro presentato.

BOUCKE H.; LENNARTZ H. - *Verzerrungsmessgeräte* - « Funk u. Ton » - maggio 1950; vol. 4, n. 5, pag. 217/225, con 6 fig. e bibl.

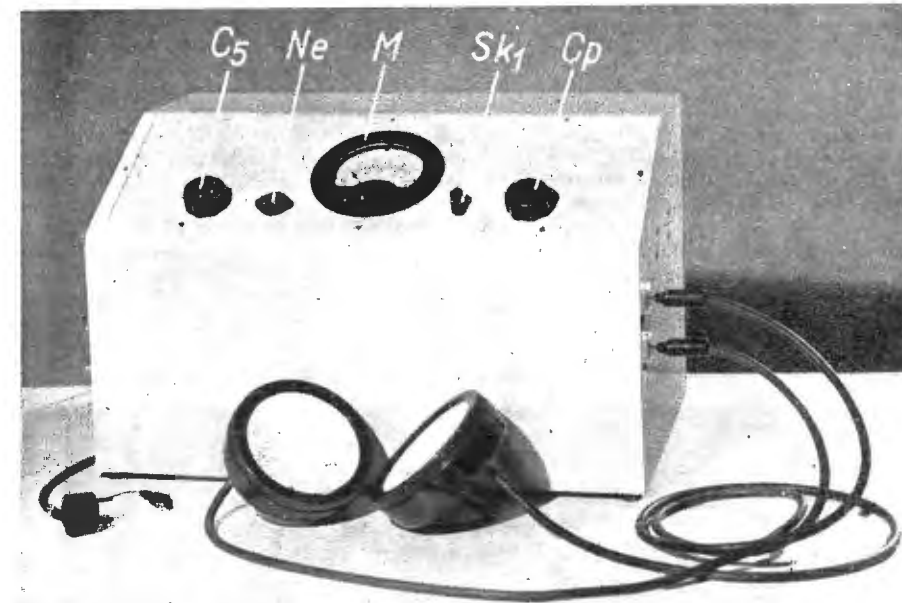
DISTORSIOMETRI - Vengono descritti 3 distorsiometri, ossia apparecchi per la misura delle distorsioni. Tali apparecchi impiegano circuiti accordati. Si riferisce sul grado di precisione ottenibile che, con accorgimenti particolari (controreazione selettiva e filtraggio multiplo), può essere reso superiore a 0,5 %.

DAURIAN M. - *Le relais électronic et ses utilisations industrielles* - « Eletricien » gennaio 1951, vol. 79, n. 1889, pag. 3/5, con 4 fig.

IL RELE' ELETTRONICO E I SUOI IMPIEGHI INDUSTRIALI - Vengono esaminati e sommariamente descritti i relè elettronici, sia del tipo a triodo a comando di griglia, che del tipo a tyratron; sono considerati i casi di alimentazione in corrente continua e in corrente alternata e il conseguente diverso comportamento dei due relè. Sono pure illustrate le due varianti del relè elettronico: ritardato ed a tempo, il cui funzionamento è ottenuto utilizzando il tempo di scarica di un condensatore. In ultimo sono brevemente ricordate alcune delle numerose applicazioni dei relè elettronici.

HOADLEY J. C. - *A self-equalizing preamp* - « Radio Telev. News », novembre 1950, vol. 44, n. 5, pagine 48/49 e 156, con 1 fig. e 2 graf.

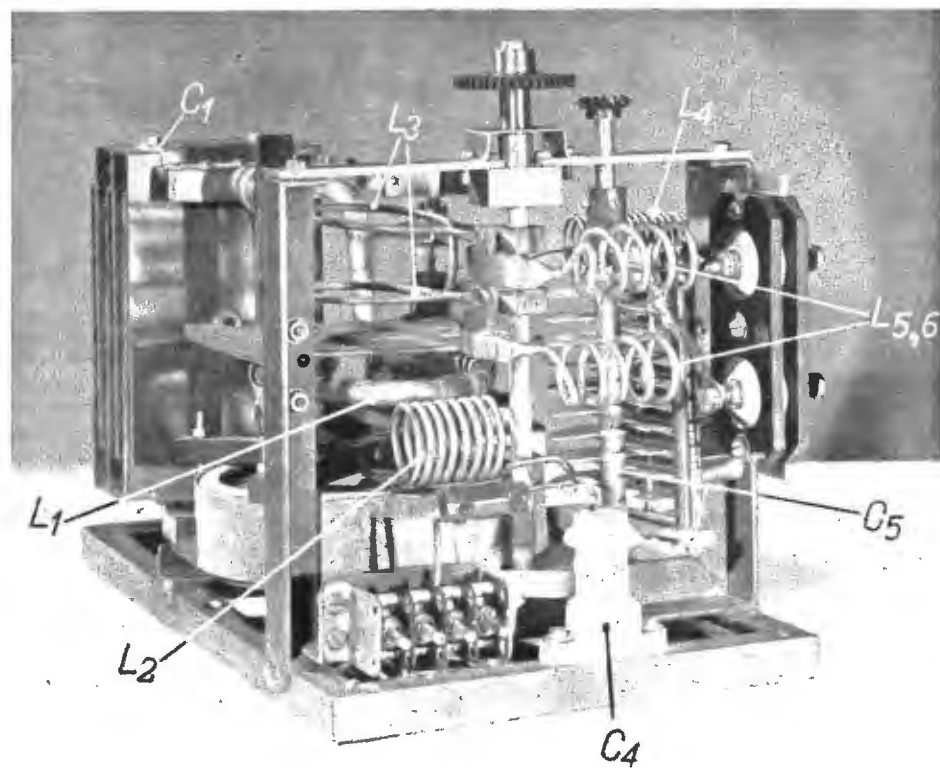
PREAMPLIFICATORE AD AUTOCOMPENSAZIONE - Si analizzano le cause della difficoltà con cui un altoparlante riproduce le basse frequenze a livelli di potenza piuttosto elevati. Si fanno presenti i diversi sistemi atti a variare la risposta del complesso al variare del carico e si descrive in particolare un preamplificatore con il quale è possibile ridurre la distorsione alle frequenze basse, dovuta al sovraccarico dell'altoparlante.

Apparecchio per diatermia

La Philips ha da non molto posto sul mercato due triodi di potenza particolarmente studiati per l'impiego su frequenze elevate, il tipo TB 2,5/300 ed il tipo TB 3/750. Un'applicazione caratteristica del TB 2,5/300 è qui offerta in un montaggio in cui le caratteristiche della valvola permettono di ottenere 215 watt di potenza su di una frequenza di 40,68 MHz.

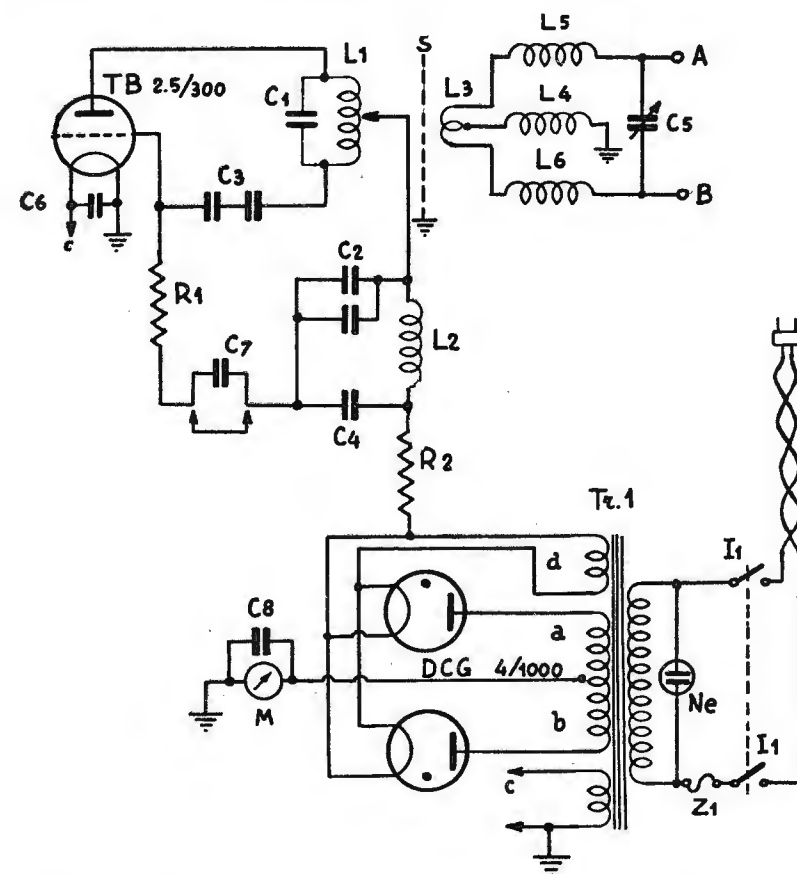
Lo schema.

La potenza d'uscita che questo apparecchio può fornire è di 215 watt di radio-frequenza. La frequenza di lavoro prescelta è di 40,68 MHz ed è determinata dal circuito oscillante C1-L1 che è connesso alla valvola di potenza TB 2.5/300 secondo il circuito Hartley.
L'alimentazione è costituita da un alimentatore incorporato, rettificante le due semionde ed usufruente di valvole DCG 4/1000, a gas. La tensione raddrizzata non è filtrata.
Onde evitare variazioni notevoli di frequenza in caso di sostituzione della valvola oscillatrice e durante il periodo di riscaldamento della valvola stessa, si è avuto cura di scegliere, per C1, una capacità piuttosto elevata rispetto a quella anodo-griglia. La capacità di C1 è infatti di 50 pF. Contribuisce inoltre alla costanza della frequenza l'accoppiamento realizzato in modo assai lasco e particolare, di L3 (circuito utilizzatore) nei rispetti di L1. L'accopiamento rimane sempre al disotto del punto critico e, in più, tra le due bobine è posto uno schermo di Faraday. Nella fotografia riportata sono visibili questi particolari. L3 è formata da due spire avvolte in direzione opposta e piuttosto distanti cosicchè l'accoppiamento è determinato dalla differenza nel flusso magnetico tra le spire.
La sostituzione della valvola dell'oscillatore può apportare variazioni di frequenza di non più di $\pm$ 30 KHz. Variando l'accoppiamento dal massimo carico al minimo la diminuzione di frequenza è di 28 KHz e allorchè vengono tolti i fili di collegamento con le relative piastre di utilizzazione, l'aumento massimo di frequenza è di 47 KHz rispetto alle condizioni di pieno carico. Dopo l'accensione dell'apparecchio e a condizioni di pieno carico la frequenza diminuisce gradualmente e la massima diminuzione che viene raggiunta dopo circa 10 minuti è di 48 KHz. Tenendo conto quindi della sopra citate variazioni di frequenza si può dire che le varia-

zioni medie della stabilità risultano in $\pm$ 80 KHz ciò che significa $\pm$ 0,2 %.
Come già si è detto, è stato interposto uno schermo di Faraday tra L1 ed L3. Questo schermo non solo evita le variazioni di frequenza conseguenti alle variazioni di capacità tra L1 ed L3 ma assicura anche una dolce regolazione della potenza d'uscita. Tale potenza può essere agevolmente regolata da pochi watt alla piena uscita di 215 watt variando l'accopiamento tra L3 ed L1. Oltre alla bobina di accoppiamento L3 il circuito di carico comprende una impedenza di alta frequenza L4 e gli elementi di sintonia L5, L6 e C5. L4 è impiegata al fine di assicurare che le piastre di utilizzazione siano sempre connesse a terra per quanto riguarda la corrente continua. È pertanto necessario collegare a massa gli chassis dell'apparecchio ciò che può essere agevolmente fatto usufruendo della presa di alimentazione provvista di un'apposito conduttore per il collegamento di terra.

segno rosso) sulla scala, indicante la corrente massima ammessa corrispondente al raggiungimento della massima dissipazione di placca consentita. Allorchè si esegue la sintonia del circuito di carico a mezzo di C5 si deve aver cura (se è necessario, diminuendo l'accoppiamento) a chè il tubo non sia sovraccaricato. Sebbene lo scopo dello strumento *M* sia quello di indicare la corrente anodica della valvola oscillatrice, ci si può servire di esso anche per il riferimento della dose di radiofrequenza somministrata al paziente.
Come si è detto non vi è azione di filtraggio nell'alimentatore. Le capacità C2 e C4 servono solamente per fugare l'alta frequenza. L'omissione del filtraggio riduce in maniera considerevole il peso, l'ingombro ed il costo dell'apparecchio mentre la diminuzione della potenza d'uscita nei rispetti di un'alimentazione filtrata è assai ridotta. La tensione ai capi del secondario del trasformatore di alimentazione è di 2 x 2.300 volt e la

Il complesso oscillatore. Le indicazioni si riferiscono allo schema elettrico.

Il circuito sintonizzato formato da L3, L5, L6 e C5 viene sintonizzato con C5 per la massima deviazione del milliamperometro connesso nel circuito anodico della TB 2.5/300. Questo strumento deve essere provvisto di un'indicazione (es. un corrente fornita alla TB 2.5/300, a pieno carico è di 204 milliampere. Durante il normale funzionamento un ponticello di corto circuito è inserito in parallelo a C7. Per osservare le condizioni di funzionamento della valvola questo pon-

Lo schema elettrico.

CONDENSATORI

C1 .... 50 pF .. 4000 V, isolamento aria = 10 mm.
C2 .. 2 × 3000 pF .. 4000 V, ceramici - cond. di fuga
C3 .... 2 × 70 pF .. 4000 V, a mica - cond. di griglia
C4 ..... 1000 pF .. 4000 V, ceramico - cond. di fuga
C5 .... 50 pF .. 2000 V, variabile - aria
C6 ... 10.000 pF .. 250 V, tubolare a carta
C7 ... 10.000 pF .. 250 V, tubolare a carta
C8 ... 10.000 pF .. 250 V, tubolare a carta

INDUTTANZE

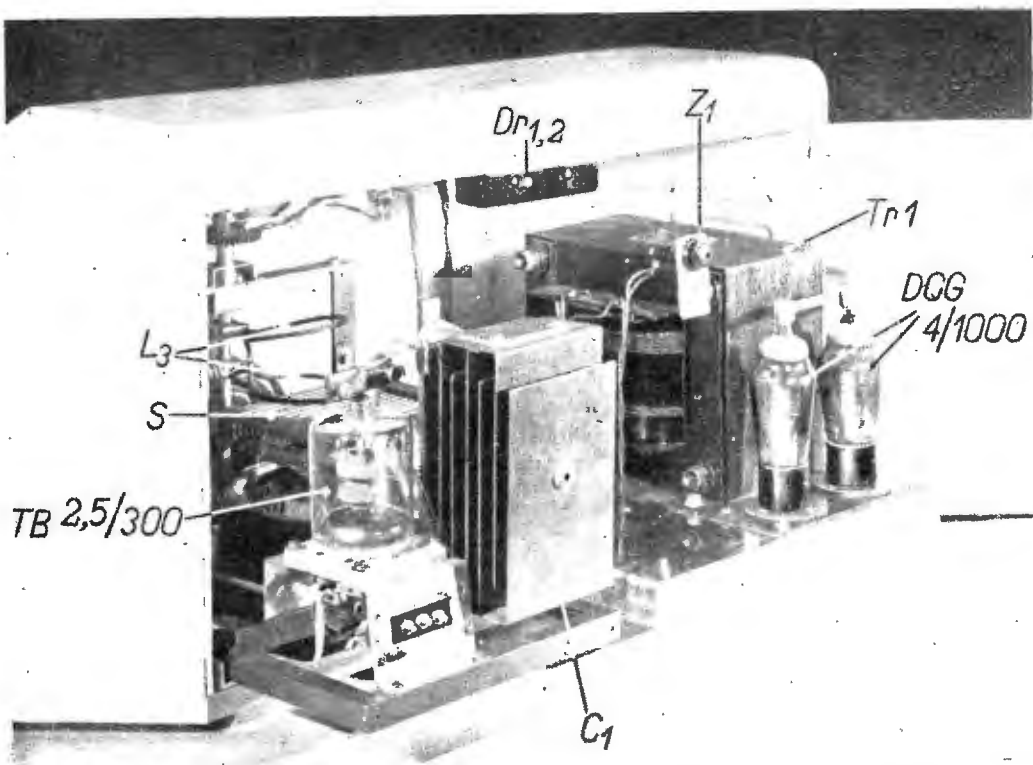
L1 .. 0,276 μH .. 1 spira di tubetto rame argentato da 10 mm.; diametro della bobina 90 mm.
L2 .. 1,1 μH .. 8 spire di filo rame da 3 mm.; diametro della bobina = 30 mm.; lunghezza = 40 mm.
L3 .. — — .. 2 spire di filo rame da 3 mm. avvolte in direzione opposta; diametro della bobina = 60 mm.; distanza tra le spire = 30 mm.
L4 .. 2 μH .. 15 spire di filo rame da 2 mm.; diametro della bobina = 25 mm.; lunghezza = 50 mm.
L5 .. 0,25 μH .. 4,5 spire filo rame da 3 mm.; diametro della bobina = 25 mm.; lunghezza = 45 mm.
L6 .. 0,25 μH .. come L5

RESISTENZE E DIVERSI

R1 .. 3750 Ω a filo, da 10 watt
R2 .. 100 Ω a filo da 5 watt
M .... Miliamperom. a bobina mob. 0-200 mA
Ne .... Lampadina spia al neon
I1 .... Interruttore doppio, di alimentazione
Tr1 .... Trasformatore d'alimentazione: Primario = 220 V (2,58 A). Avvolgimento *a* = 2300 V (160 mA). Avvolg. *b* = 2300 V (160 mA). Avvolg. *c* = 6,3 V (5,4 A). Avvolgimento *d* = 2,5 V (9,6 A).
Z1 .... Fusibile da 4 A.

ticello può essere sostituito da un milliamperometro che indicherà la corrente di griglia.
Nel primario del trasformatore di alimentazione *Tr1* è inserito un fusibile Z1 e una lampada spia al neon *Ne*. Oltre all'interruttore doppio *I1* è opportuno porre, prima di esso, un doppio interruttore automatico collegato allo sportello posteriore della cassetta cosicchè si possa avere la sicurezza che aprendo tale sportello la corrente della rete non può pervenire all'apparecchio e ciò per evidenti ragioni di sicurezza e protezione. È molto opportuno inserire pure sul primario

rete, dopo l'interruttore $I1$, un piccolo ventilatore che, montato sopra alla valvola oscillatrice, riduca la temperatura dell'anodo e dell'apparecchio. L'energia consumata sulla rete di 220 volt (50 Hz), a pieno carico, è di 560 watt, con una corrente di 2,65 A ed un fattore di potenza cos $\varphi = 0{,}96$.
Il valore di R1 nel circuito di griglia è stato scelto in maniera tale che allorquando la presa su L1 è posta in maniera corretta non si può

di questi ultimi, 215 W sono presenti ed utilizzabili alle piastre di applicazione, rimanendo i restanti 85 W dissipati nei circuiti e nella resistenza di griglia R1.
Le fotografie illustrano assai chiaramente la costruzione dell'apparecchio.
Le dimensioni della custodia sono: larghezza 55 o 45 centimetri, dipendendo ciò dall'inclusione o meno nell'apparecchio di un contatore a tem-

Veduta posteriore dell'apparecchio: oscillatore e alimentatore parzialmente estratti dalla cassetta.

verificare sovraccarico di griglia neanche nel caso di sconnessione delle piastre di utilizzazione.
Il sovraccarico della placca può essere prevenuto mantenendo la corrente anodica sotto i 170 mA in qualsiasi condizione di lavoro, ciò che può essere ottenuto a mezzo dell'accoppiamento tra L1 ed L3.
Sotto pieno carico le tensioni e le correnti misurate nel circuito sono state le seguenti:

Tensione anodica media . . .	2000 V
Corrente anodica media . . .	170 mA
Polarizzazione di griglia . . .	— 150 V
Corrente di griglia media . . .	37 mA
Potenza aliment. alla valvola .	420 W
Dissipazione anodica	120 W
Potenza d'uscita	300 W

po; altezza 34 centimetri e profondità 36 centimetri.
Il peso totale, senza l'interruttore a tempo, è di circa 38 kg., mentre le piastrine di utilizzazione con il loro conduttore pesano circa 1,2 kg.
Dalle fotografie e dallo schema elettrico si possono ritrovare le indicazioni e le disposizioni delle diverse parti.
Viene riportata pure una fotografia che mette in evidenza la parte retrostante dell'apparecchio dove si scorge chiaramente l'alimentazione oltre alla valvola oscillatrice ed alla capacità C1.
Dall'illustrazione relativa all'apparecchio si può rilevare che per la variazione dell'accoppiamento di L3 ed L1 e per la rotazione di C5 del circuito di carico si è fatto uso di trasmissione ad ingranaggi.

Norme di progetto e problemi della Media frequenza

Dott. Ing. Sergio Finzi

I Parte

Nella quasi totalità dei ricevitori, come è noto, viene sfruttato il principio supereterodina; si effettua cioè il cambiamento di frequenza per il raggiungimento di una più alta amplificazione, di un più stabile ed uniforme funzionamento e di una maggiore selettività. L'importanza che gli stadi amplificatori di media frequenza assumono in un complesso ricevente è quindi molto grande; per il migliore calcolo e per presentare un esame dei problemi relativi con le appropriate soluzioni pubblichiamo questo articolo che si concluderà sul prossimo numero col corredo di alcuni grafici di utile e rapido impiego.

Il problema nel progetto di uno stadio amplificatore FI si presenta anzitutto come studio analitico del comportamento del carico anodico nell'interno della banda di frequenza da trasmettere, poi come scelta della sua impedenza rispetto alle caratteristiche del tubo, infine come esame tecnologico e pratico della struttura fisica del circuito e dei materiali da impiegare nella sua realizzazione onde ottenere le caratteristiche pratiche che più corrispondono a quelle che la teoria preconizza.
Dividiamo perciò queste note in un numero adatto di parti, ognuna trattante degli aspetti accennati.
A) Uno stadio di media frequenza può essere rappresentato, con grafia schematica adatta al nostro scopo, come in figura I. In essa il tubo è rappresentato come triodo (nel funzionamento dinamico del solito pentodo la griglia schermo non agisce, essendo direttamente fugata verso massa per la RF) e le tensioni continue di alimentazione trascurate. μ, G_m, R_i sono i tre parametri fondamentali del tubo, corrispondenti al punto della caratteristica statica prescelto per il funzionamento, generalmente in classe A.
Il carico anodico, costituito dal trasformatore FI, è rappresentato dal quadripolo T. Questo per generalità perchè, come si sa, il trasformatore FI può assumere molte strutture pratiche, dai due circuiti accordati accoppiati induttivamente quali si trovano nelle solite super economiche, ai veri e propri filtri di banda a T o pigreco, complicati di struttura, dei visio ricevitori.
Tracciamo in figura 2 il circuito equivalente a « corrente costante » dello stadio: otteniamo uno schema che serve bene per impostare la nostra indagine analitica. Questa, naturalmente, deve giungere a farci trovare l'espressione di v_2 in funzione della frequenza o, meglio ancora, della dissintonia dalla frequenza centrale della banda trasmissibile. Questo per ogni tipo solitamente usato di filtro a circuiti accordati, e per diverse condizioni di carico ed accoppiamento.

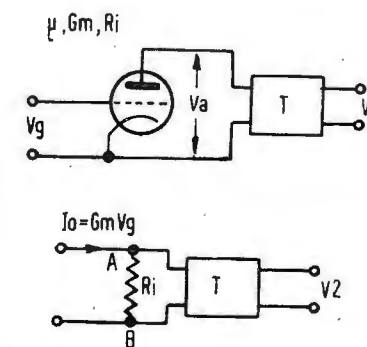



Fig. 1 - 2. - Nella figura in alto appare la rappresentazione schematica di uno stadio di media frequenza; il carico anodico della valvola, costituito dal trasformatore, è rappresentato dal quadripolo T. Sotto, in fig. 2, appare il circuito equivalente utile all'impostazione dell'indagine la quale tende all'espressione di V2 in funzione della frequenza.

All'uopo diamo uno sguardo alla struttura di un trasformatore FI a due circuiti accoppiati, ad es. induttivamente, e confrontiamolo con lo stesso accoppiato capacitivamente all'estremo superiore od inferiore. Dalla figura 3), a, b, c, si nota che ognuno dei tre tipi di filtro può essere ricondotto ad una rete a due maglie, unica per tutti e tre, sulla quale possiamo svolgere le nostre considerazioni, denominando le varie reat-

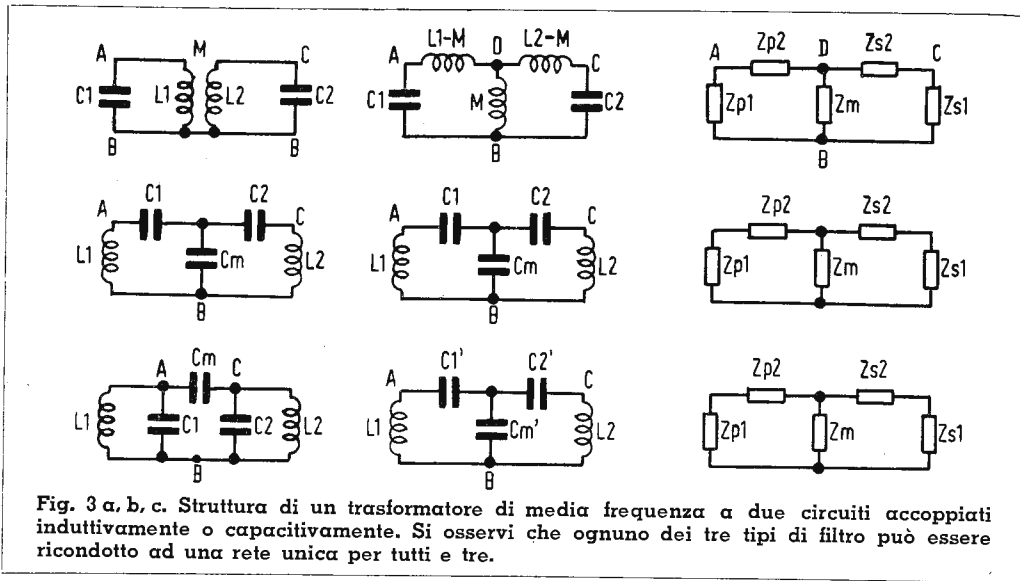



Fig. 3 a, b, c. Struttura di un trasformatore di media frequenza a due circuiti accoppiati induttivamente o capacitivamente. Si osservi che ognuno dei tre tipi di filtro può essere ricondotto ad una rete unica per tutti e tre.

tanze in serie o parallelo con simboli adatti, come quelli di fig. 3 c, escludendo quindi per ora qualunque riferimento allo schema pratico del filtro. In fig. 4 a tracciamo il circuito equivalente di fig. 2. In questa il quadripolo T è rappresentato dal circuito gene-

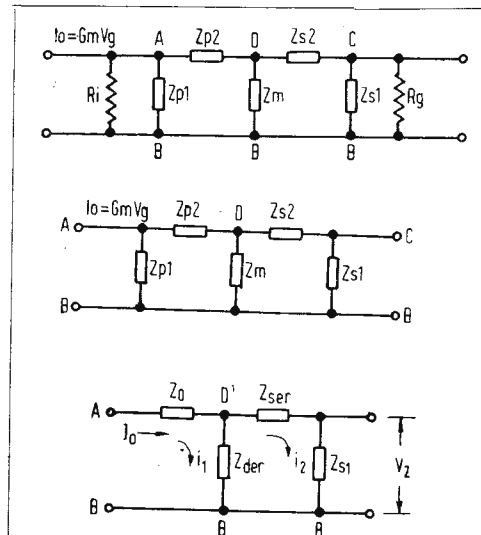



Fig. 4 a, b, e 5. - Nella figura in alto è tracciato il circuito equivalente di fig. 2; il quadripolo T è rappresentato dal circuito generalizzato di fig. 3a. La fig. 4b prende in considerazione il fattore di merito che riassume l'effetto di alcune resistenze in esso conglobate. In fig. 5 infine il triangolo A B C è trasformato in una stella equivalente.

ralizzato di fig. 3 a. In parallelo all'ingresso si ha la resistenza interna anodica del tubo, ed all'uscita una R_g, resistenza di ingresso del tubo o dell'organo successivo.
Notiamo che queste resistenze, in derivazione rispettivamente al primario ed al secondario, hanno l'effetto di abbassarne il fattore di merito Q (tanto più quanto più sono di basso valore ohmico) perciò possiamo conglobarne l'effetto nel valore di Q stesso. Lo schema diventa quello di fig. 4 b.
Notiamo infine che negli sviluppi analitici ci è comodo abbreviare le notazioni: perciò, siccome Z_{p_1}, Z_{p_2}, Z_m, e rispettivamente Z_{s_1}, Z_{s_2}, e Z_m sono le reattanze che compongono i circuiti oscillatori primario e secondario possiamo porre:

$$\underline{Z}_p = Z_{p_1} + Z_{p_2} + Z_m; \qquad \underline{Z}_s = Z_{s_1} + Z_{s_2} + Z_m$$

dove Z_p e Z_s sono le impedenze in serie dei due circuiti, che a risonanza valgono r_p ed r_s, resistenze ohmiche in serie dei due circuiti rispettivamente. Ora una impedenza complessa in serie è espressa da una forma:

$$Z = r + j\omega L + 1 / j\omega C$$

Chiamando ω_0 la pulsazione di risonanza e $Q = \omega_0 L / r = 1/\omega_0 Cr$ il fattore di merito del circuito, si ha:

$$Z = r\left[1 + jQ\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right)\right] = r(1 + jQ\beta)$$

avendo posto:

$$\beta = \left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right)$$

dissintonia dalla pulsazione di risonanza: essa è positiva per $\omega > \omega_0$, negativa per $\omega < \omega_0$, nulla a risonanza. In un intorno ristretto di ω_0, inoltre, β può essere tuttavia considerata uguale a $2\Delta\omega/\omega_0$.
Abbiamo adesso tutti gli elementi necessari, e possiamo iniziare lo studio analitico. Esso consisterà nel calcolare le correnti che scorrono nei singoli rami del circuito di fig. 4 b mediante le equazioni di Kirchoff.
Si otterrebbero in tal modo quattro equazioni con quattro incognite. Esse possono essere ridotte trasformando in fig. 4 b il triangolo ABD in una equivalente stella, ottenendo lo schema equivalente di fig. 5 — in essa:

$$[1] \quad Z_0 = Z_{p_1} Z_{p_2} / \underline{Z}_p; \qquad Z_{der} = Z_{p_1} Z_m / \underline{Z}_p; \qquad Z_{ser} = Z_{s_2} + Z_{p_2} Z_m / \underline{Z}_p.$$

Nel nodo D' la corrente I_0 si ripartisce in ragione inversa delle impedenze, onde:

$$[2] \quad i_2 = \frac{Z_{der}}{Z_{der} + Z_{ser} + Z_{s_1}} = \frac{Z_{p_1} Z_{m_1}}{Z_{p_1} Z_{m_1} + Z_{p_2} Z_{m_1} + {}_{s_2}\underline{Z}_p + Z_{s_1}\underline{Z}_p} = \frac{Z_{p_1} Z_{m_1}}{\underline{Z}_p \underline{Z}_s - Z_m^2}$$

la tensione v_2 sarà $i_2\ Z_{s_1}$, onde:

$$[3] \quad v_2 = \frac{Z_{p_1} Z_{s_1} Z_m}{\underline{Z}_p \underline{Z}_s - Z_m^2}$$

e questa è la formula generale che ci dà $v_2 = f(\omega)$; ponendo in essa i valori di Z_p, Z_s in funzione della dissintonia, e ponendo:

$$[4] \quad \begin{cases} Z_{p_{10}} / r_1 = Z_{p_{20}} / r_1 = jQ_1 \\ Z_{s_{20}} / r_2 = Z_{s_{10}} / r_2 = jQ_2 \end{cases}$$

abbiamo:

$$[5] \quad v_2 = -\frac{Q_1 Q_2 r_1 r_2 Z_m}{r_1 r_2 (1 + jQ_1\beta_1)(1 + jQ_2\beta_2) - Z_m^2}$$

dividiamo per il prodotto $r_1\ r_2$:

$$[6] \quad v_2 = -\frac{Q_1 Q_2 Z_m}{(1 + jQ_1\beta_1) 1 + jQ_2\beta_2) - Z_m^2 / r_1 r_2}$$

a risonanza, v_2 avrà il valore dato da $\beta_1 = \beta_2 = 0$ nella 6), se entrambi i circuiti sono accordati, come per ora supponiamo, sulla stessa frequenza:

$$[7] \quad v_{2ris} = -\frac{Q_1 Q_2 Z_{m_0}}{1 - Z_{m_0}^2 / r_1 r_2}$$

v_{2ris} è dipendente da Z_{m_0}, come si vede, e sará massimo per:

$$d v_{2ris} / dZ_{m_0} = 0, \quad \text{ossia per}$$

$$[8] \quad Z_{m_0} \cdot 2Z_{m_0} / r_1 r_2 + (1 - Z_{m_0}^2 / r_1 r_2) = 0$$

$$[9] \quad Z_{m_0}^2 / r_1 r_2 = -1$$

ossia per $Z_{m_0} = \pm j\sqrt{r_1 r_2}$

Questo significa che, come è logico per un trasferimento di energia senza perdite, Z_m deve essere reattivo: il suo valore deve essere uguale alla media geometrica delle resistenze ohmiche serie dei due circuiti accordati; il risultato è noto: l'accoppiamento è quello critico, e per esso v_2 vale:

$$[10] \quad v_{2ris\,max} = -\frac{Q_1 Q_2 j\sqrt{r_1 r_2}}{1 + 1^2} = \pm j\frac{\sqrt{R_{d_1} R_{d_2}}}{2}$$

nelle quali R_{d_1} e R_{d_2} sono le resistenze dinamiche in parallelo dei due circuiti. Nelle formule che precedono, si è tralasciato il simbolo della corrente I_0, per comodità, supponendolo unitario. Poichè I_0 è uguale a $G_m v_g$, inserendo questo moltiplicatore nella 10) si ha:

$$[11] \quad A_{ris} = v_{2ris\,max} / v_g = G_m j\sqrt{R_{d_1} R_{d_2}} / 2$$

ossia l'amplificazione è metà di quella che si otterrebbbe avendo come carico un circuito accordato avente una resistenza dinamica uguale alla media geometrica delle due resistenze primarie e secondarie.
La presenza di j significa che la tensione v_2 è in quadratura con la tensione eccitante v_g, ossia anche con la tensione primaria.
Sia invece:

$$[12] \quad Z_{m_0} = \pm j\chi\sqrt{r_1 r_2}$$

ossia differisca dal valore inerente all'accoppiamento critico di cui alla 9) per un fattore χ. Introduciamo questo valore nella 6), avremo:

$$[13] \quad A = v_2 / vg = \frac{\pm G_m j\sqrt{R_{d_1} R_{d_2}}\,\chi}{(1 + jQ_1\beta_1)(1 + jQ_2\beta_2) + \chi^2}$$

che a risonanza diventa:

$$[14] \quad A_{ris} = \frac{\pm G_m j\sqrt{R_{d_1} R_{d_2}}\,\chi}{1 + \chi^2}$$

si ritrova un risultato analogo: l'amplificazione, al variare di χ, varia come l'espressione $\chi/1 + \chi^2$ che, come è facile constatare, ammette un massimo proprio per $\chi = 1$ (fig. 6).
Il parametro χ potremo chiamarlo « accoppiamento relativo al critico » per distinguerlo dal coefficiente di accoppiamento k, determinante l'accoppiamento fisico fra i due circuiti. Essi sono legati ovviamene fra di loro dalla $\chi = k\sqrt{Q_1 Q_2}$ Cerchiamo ora l'espressione del rapporto v_{2ris}/v_2, che ci dà l'attenuazione di un segnale di frequenza diversa rispetto alla frequenza di risonanza: esso vale

$$[15] \quad a = v_{2ris} / v_2 = \frac{(1 + jQ_1\beta_1)(1 + jQ_2\beta_2) + \chi^2}{1 + \chi^2}$$

ed in termini algebrici:

$$[16] \quad a = \frac{\sqrt{(1 + \chi^2 - Q_1\beta_1 Q_2\beta_2)^2 + (Q_1\beta_1 + Q_2\beta_2)^2}}{1 + \chi^2}$$

mentre la fase vale

$$[17] \quad \varphi = \mathrm{tg}^{-1}\frac{Q_1\beta_1 + Q_2\beta_2}{1 + \chi^2 - Q_1 Q_2\beta_1\beta_2}$$

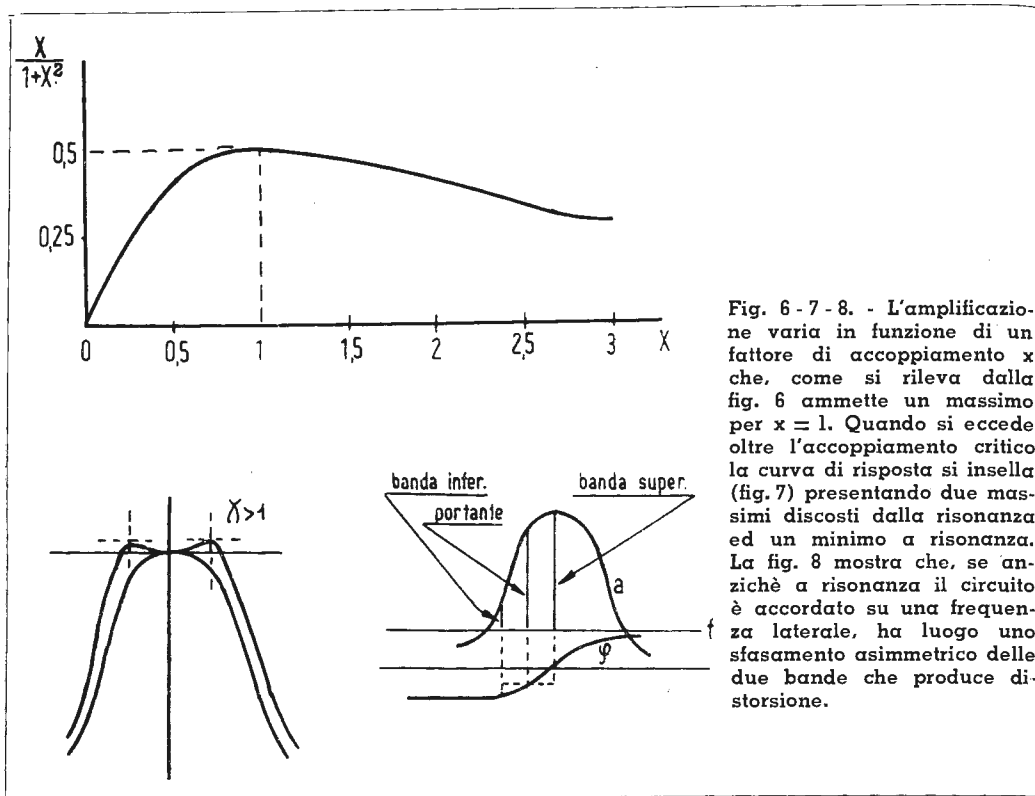



Fig. 6 - 7 - 8. - L'amplificazione varia in funzione di un fattore di accoppiamento x che, come si rileva dalla fig. 6 ammette un massimo per x = 1. Quando si eccede oltre l'accoppiamento critico la curva di risposta si insella (fig. 7) presentando due massimi discosti dalla risonanza ed un minimo a risonanza. La fig. 8 mostra che, se anzichè a risonanza il circuito è accordato su una frequenza laterale, ha luogo uno sfasamento asimmetrico delle due bande che produce distorsione.

ponendo $Q_1\beta_1 = Q_2\beta_2 = Q\beta$, otteniamo:

$$[18] \qquad a = \frac{\sqrt{(1+\chi^2 - Q^2\beta^2)^2 + 4\,Q^2\beta^2}}{1+\chi^2}$$

$$\varphi = \mathrm{tg}^{-1}\,\frac{2\,Q\,\beta}{1+\chi^2 - Q^2\beta^2}$$

se deriviamo la a rispetto a $Q\beta$, otteniamo:

$$[19] \qquad da\,/\,d(Q\,\beta) = 1\,/\,(1+\chi^2)\;\frac{-2Q\,\beta(1+\chi^2 - Q^2\beta^2) + 4\,Q\,\beta}{\sqrt{(1+\chi^2 - Q^2\beta^2)^2 + 4\,Q^2\beta^2}}$$

essa è nulla per $Q\beta = 0$, ossia a risonanza, ed inoltre per i valori

$$[20] \qquad Q\,\beta = \pm\sqrt{\chi^2 - 1}$$

Affinchè questi due massimi esistano, χ deve essere maggiore dell'unità ossia l'accoppiamento deve essere superiore al critico. E' un fatto ben noto: quando si eccede oltre l'accoppiamento critico, la curva di risposta s'insella, presentando due massimi discosti dalla risonanza ed un minimo a risonanza: i massimi valgono:

$$[21] \qquad a_{max} = 2\chi\,/\,1+\chi^2$$

(come si ricava sostituendo i valori 20) nella 18).

L'espressione è minore di 1, ossia i picchi laterali sono più alti del valore a risonanza: questo indica appunto che la curva presenta una insellatura (fig. 7).

Dalla espressione 18) nasce la possibilità di tracciare delle famiglie di curve universali, assai comode per il progetto, di $a = f(\beta Q)$ e della fase $\varphi = f(\beta\,Q)$ con parametro l'accoppiamento relativo al critico: esse figurano nelle tavole allegate.

Prima di procedere oltre, teniamo a raccomandare al lettore di non perdere di vista il significato fisico di quanto abbiamo esposto finora dal punto di vista analitico: dal groviglio, apparentemente intricato, delle formule, appare infatti quello che ogni radiotecnico sa: la selettività del filtro di banda, intesa come attenuazione di una frequenza laterale rispetto a quella di risonanza è superiore a quella ottenibile da un circuito accordato a parità di condizioni; l'amplificazione è però minore e raggiunge, al critico, la metà di quella ottenibile da un carico costituito di un semplice circuito risonante. La banda di frequenze passanti senza essere soggette ad una data attenuazione è inversamente proporzionale al Q dei circuiti; la possibilità di avere o meno una sommità della curva di risposta appiattita sì da avvicinarsi alla caratteristica ideale rettangolare, dipende dall'accoppiamento relativo.

Diamo ora uno sguardo all'influenza della fase: osserviamo l'espressione di un'onda modulata in ampiezza di pulsazione Ω, con pulsazione modulante ω:

$$[22] \qquad a = A\,(1 + m\cos\omega t)\cos\Omega t$$

essa è data nel suo sviluppo, dalla portante $A\cos\Omega\,t$ e dalle bande laterali $\frac{Am}{2}\cos(\Omega+\omega)\,t$ e $\frac{Am}{2}\cos(\Omega-\omega).t$

Se ne facciamo la rappresentazione vettoriale, notiamo che l'inviluppo di modulazione, creato dalla somma geometrica delle sue bande, è impresso senza distorsione sulla portante solo se la risultante di esse è sul sostegno della stessa (fig. 9). Pensiamo infatti che una delle due bande sia affetta da uno sfasamento α: anzichè avere un massimo uguale a 2A, è evidente dalla figura che si avrà un massimo uguale $A\sqrt{1+3\cos^2\alpha/2)}$, ed un minimo uguale a $A sen\;\alpha/2$ anzichè 0, naturalmente per una modulazione al cento per cento, con distorsione e diminuzione di profondità di modulazione. Si introduce inoltre una modulazione di frequenza (come il diagramma vettoriale del resto illustra chiaramente), fig. 9 a) e 9 b).

Questi fenomeni avvengono se, anzichè risonanza, il circuito è accordato su una frequenza laterale: dalla fig. 8 si vede subito che uno sfasamento asimmetrico delle due bande, accompagnato da disuguaglianza di ampiezza nelle stesse, si produce a causa della non linearità della caratteristica di fase.

Fig. 9. - Rappresentazione vettoriale dalla quale si può rilevare l'effetto citato per la fig. 8; è introdotta anche una modulazione di frequenza.

Questa dissimmetria distorcente può essere evitata solo con l'accurata sintonia, data la simmetria della caratteristica stessa.

Si dà il caso, in molti trasformatori pratici che i due circuiti, anzichè essere accordati sulla frequenza di risonanza, vengano sintonizzati su due frequenze simmetriche e poco discoste da essa: in tal caso ammettendo (ciò che per le piccole dissintonie è lecito) che le $Q\beta$ possono sommarsi, possiamo porre:

$$[23] \qquad Q_1\beta_1 = Q_1(\beta_0 + \Delta\beta);\quad Q_2\beta_2 = Q_2(\beta_0 - \Delta\beta)$$

sostituendo questi valori nella formula di attenuazione 18) si ottiene:

$$[24] \qquad a = \frac{\sqrt{(1+\chi^2 + (Q\Delta\beta)^2 + (Q\beta)^2)^2 + 4\,(Q\beta)_2}}{1+\chi^2+(Q\Delta\beta)^2}$$

si vede dalla 24) che la dissintonia simmetrica rispetto alla risonanza produce lo stesso effetto di un aumento di χ che porti quest'ultimo al valore: $\sqrt{\chi^2+(Q\Delta\beta)^2}$.

È interessante dare ora un cenno alle caratteristiche del rapporto di trasformazione fra primario e secondario, cosa utile in specie ai fini del progetto di discriminatori bilanciati per **FM.**

All'uopo valutiamo la tensione primaria v_1: essa è ovviamente data dalla somma delle cadute di tensione dovute ad I_0 attraverso Z_{or} e di i_I attraverso Z_{der} (fig. 5). Si ha così:

$$[25] \qquad v_1 = I_0\left(1 - \frac{Z_{p_1}Z_m}{Z_p\,Z_s - Z_m^2}\right)\cdot\frac{Z_{p_1}Z_m}{Z_p} + I_0\,\frac{Z_{p_1}\,Z_{p_2}}{Z_p} = I_0\,\frac{[Z_s(Z_{p_2}+Z_m) - Z_m^2]Z_{p_1}}{Z_p\,Z_s - Z_m^2}$$

ed il rapporto, che chiamiamo n, resta

$$[26] \qquad n = v_2 / v_1 = \frac{Z_m Z_{s_1}}{\underline{Z}_s (Z_{p_2} + Z_m) - Z_m^2}$$

introducendo i parametri circuitali:

$$[27] \qquad n = - \frac{\chi}{(\chi^2 g / Q_1 + gQ\beta) + j(\chi / Q_2 - g)}$$

nella quale $g = \sqrt{R_{d_1} / R_{d_2}}$
In termini algebrici:

$$[28] \qquad n = - \frac{\chi}{\sqrt{(\chi^2 g / Q_1 + g Q \beta)^2 + (\chi / Q_2 - g)^2}}$$

$$[29] \qquad \varphi = \mathrm{tg}^{-1} \frac{\chi / Q_2 - g}{\chi^2 g / Q_1 + g Q \beta}$$

se, ciò che porta ad errore trascurabile, dato che i Q dei circuiti sono grandi rispetto a χ, omettiamo i termini χ^2/Q e χ/Q, le 29) possono essere ridotte alle

$$[30] \qquad n = \frac{-\chi}{g \sqrt{1 + (\beta Q)^2}} ; \quad \varphi = \mathrm{tg}^{-1} - \frac{1}{\beta Q}$$

che permettono di tracciare una curva universale, ponendo in diagramma

$$n g / \chi = \frac{-1}{\sqrt{1 + (\beta Q)^2}} \quad \text{e} \quad \varphi = \mathrm{tg}^{-1} - \frac{1}{\beta Q}$$

queste curve figurano nelle tavole allegate. Dalla 30) è facile vedere che effettivamente la tensione v_2 è in quadratura con la v_1: infatti a risonanza per $\beta Q = 0$ si ha:

$$[31] \qquad n = -\chi / g \quad \text{e} \quad \varphi = \mathrm{tg}^{-1} - \infty = 90°.$$

La 31) mostra inoltre che, nel caso di accoppiameno critico e resistenze dinamiche uguali il rapporto di trasformazione è unitario, e che le due tensioni sono in quadratura. Ciò è molto utile per la ricerca sperimentale dell'accoppiamento: leggendo con due voltmetri elettronici (oppure con uno solo successivamente commutato sui due circuiti) quando le tensioni primaria e secondaria stanno fra loro nel rapporto dato dalla 31) si è sicuri che l'accoppiamento voluto è raggiunto. Il metodo è preciso e comodo rispetto a quello di ricerca del massimo di tensione secondaria, che porta sempre ad una maggiore imprecisione.
Esaminiamo ora vari casi di circuiti reali:
1) accoppiamento induttivo: è il caso più comune; si ha:

$$Z_m = j\omega M; \quad Z_{p_1} = 1 / j\omega C_1; \quad Z_{p_2} = j\omega L_1 :$$
$$Z_{s_1} = 1 / j\omega C_2 : Z_{s_2} = j\omega L_2 :$$
$$k = M / \sqrt{L_1 L_2}; \quad \chi = \frac{M}{\sqrt{L_1 L_2}} \cdot \sqrt{Q_1 Q_2} .$$

Il circuito reale è in figura 3 a
2) accoppiamento capacitivo all'estremo inferiore:

$$Z_m = -j / \omega C_k : k = \sqrt{C_1 C_2} / C_k ;$$
$$\chi = \sqrt{C_1 C_2} / C_k \cdot \sqrt{Q_1 Q_2}$$
$$Z_{p_1} = j\omega L_1 : Z_{p_2} = 1 / j\omega C_1 : Z_{s_1} = j\omega L_2 ;$$
$$Z_{s_2} = 1 / j\omega C_2 ;$$

3) accoppiamento capacitivo all'estremo superiore: trattandolo con la trasformazione triangolo-stella di fig. 3), si ha:

$Z_m = 1 / j\omega [C_1 C_2 / C_k + (C_1 + C_2)]$ equiv. a $1 / j\omega C_1 C_2 / C_k$ dato la piccolezza di C_k;
$k = C_k / \sqrt{C_1 C_2} : \chi = C_k / \sqrt{C_1 C_2} \cdot \sqrt{Q_1 Q_2}$;

Questi tipi di accoppiamento possono essere scelti secondo le esigenze pratiche di progetto. Bisogna peró tenere presente che nel montaggio possono essere presenti contemporaneamente, a causa di inevitabili accoppiamenti parassiti, due o più tipi. Così, nel montaggio induttivo, esiste sempre anche un accoppiamento capacitivo dovuto alla capacitá mutua dei due avvolgimenti, dei fili di collegamento, ecc.: occorre notare che le Z_m relative agli accoppiamenti 1) e 3) sono in opposizione di fase, e si dà il caso che la loro somma sia nulla nell'interno della banda passante, il che crea una reiezione per una qualche frequenza. Questo è indesiderabile nei casi normali, quantunque possa tornare utile quando si voglia ottenere tale scopo, come nelle FI per visioricevitori, dove occorre impedire il passaggio delle frequenze interessanti l'audiocanale.
Tipi di trasformatori a più di due circuiti possono essere trattati analogamente, con il metodo esposto: sono rari, ma talvolta s'incontrano nei ricevitori professionale dove occorra una accentuata selettività. Il tipo a tre circuiti ad es. si presenta come in figura 10, ed in figura 11 è tracciato il suo circuito equivalente (a tre celle ovviamente).
Mediante la solita trasformazione triangolo-stella si modifichi la prima maglia: il circuito diventa a due celle, e si possono adesso applicare i risultati ottenuti per il tipo due circuiti tenendo conto che, detta $\underline{Z}_p$ l'impedenza serie del primario, $\underline{Z}_s$ quella del secondario intermedio, $\underline{Z}_{ss}$ quella del secondario finale, $Z_{m_{12}}$ l'impedenza di accoppiamento fra il primo ed il secondo circuito, $Z_{m_{23}}$ quella fra il secondo ed il terzo, si ha

$$Z'_{p_1} = Z_{p_1} Z_{m_{12}} / \underline{Z} ; Z'_{p_2} = Z_{s_1} + Z_{s_2} + Z_{p_2} Z_{m_{12}} / \underline{Z}_p ;$$
$$Z'_m = Z_{m_{23}} ; \underline{Z}_s = \underline{Z}_{ss} ;$$

Si ha quindi:

$$[32] \qquad v_2 = \frac{Z_{m_{12}} Z_{m_{23}} Z_{p_1} Z_{ss_1}}{\underline{Z}_p \underline{Z}_s \underline{Z}_{ss} - \underline{Z}_{ss} Z_{m_{12}}^2 - \underline{Z}_p Z_{m_{23}}^2}$$

e si giunge all'espressione dell'attenuazione:

$$[33] \qquad a = \frac{\sqrt{(1 + \chi_{12}^2 + \chi_{23}^2 - (\beta Q)^2)^2 + 4 (\beta Q)^2}}{1 + \chi_{12}^2 + \chi_{23}^2}$$

Tutto si svolge quindi, per quanto riguarda la selettività, come se il coefficiente di accoppiamento fosse uguale a $\chi_{eq} = \sqrt{\chi_{12}^2 + \chi_{23}^2}$, si ha cioè una maggiore aderenza alla forma ideale della caratteristica di banda passante: l'amplificazione è minore. A parità di χ_{eq}, la A (formula 34) è massima per $\chi_{12} = \chi_{23}$, come è ovvio.

$$[34] \qquad A = \frac{\chi_{12} \chi_{23} \sqrt{R_{d_1} R_{d_3}}}{1 + \chi_{12}^2 + \chi_{23}^2}$$

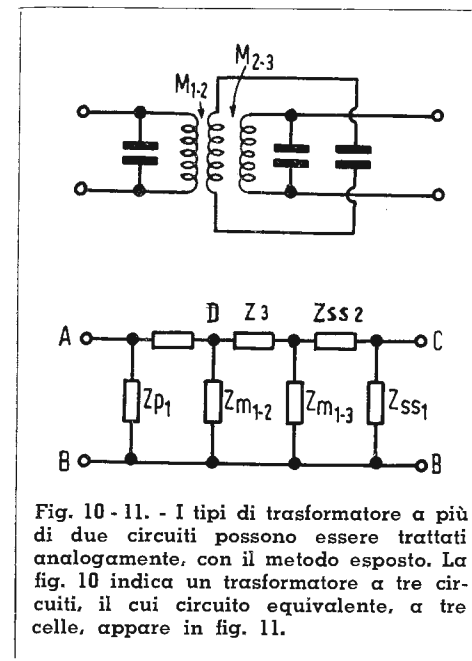
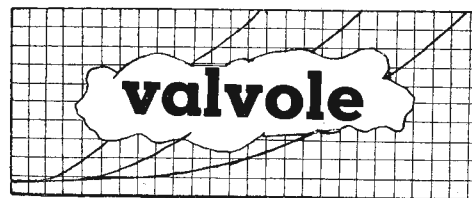



Fig. 10 - 11. - I tipi di trasformatore a più di due circuiti possono essere trattati analogamente, con il metodo esposto. La fig. 10 indica un trasformatore a tre circuiti, il cui circuito equivalente, a tre celle, appare in fig. 11.

6 BN 6

Limitatore - rivelatore per FM e Televisione

Casa costruttrice: General Electric Co. (USA).
6 BN 6 - Zoccolo miniatura 7 piedini

Accensione: indiretta per c.a. o c.c. - alimentazione in parallelo o in serie.
Tensione filamento Vf = 6,3 V
Corrente filamento If = 0,3 A.

Capacità tra elettrodi.

Tra gl e gli altri elettrodi	= 4,2 pF
Tra g3 e gli altri elettrodi	= 3,3 pF
Tra gl e g3 — max	= 0,004 pF

Dati massimi.

Tensione anodica . . Va	= max.	135 V
Corrente catodica . . Ik	= max.	10 mA
Tensione acceleratore Vgs	= max.	100 V
Tensione picco pos. Vgl	= max.	45 V

Caratteristiche tipiche.

Tensione anodica . . Va =	80 V
Tensione di griglia (1) Vgl = —	1,3 V
Corr. anodica (media) Ia =	0,23 mA
Tensione gs acceler. Vgs =	60 V
Tensione griglia g3 (2) Vg3 =	4 Veff.
Tens. a gl, volt effett. Vgl =	30 V
Resistenza catodica . Rc =	68 Kohm
Corrente gs acceler. Igs =	5 mA
Tensione uscita BF . Vu =	4 V
Frequenza . . . . F0 =	10,7 MHz
Variazione di freq. . Δf =	75 KHz

PREMESSA

Dato il rapido sviluppo della M.F. e della televisione i costruttori si sono dati alla ricerca di sistemi sempre più semplici ed economici per effettuare la rivelazione dei segnali modulati in frequenza. Così dal classico discriminatore Foster-Seeley si è passati al rivelatore a rapporto di Avins e quindi a questo rivelatore di fase con un tubo a fascio elettronico sviluppato dal dr. Adler e costruito dalla General Electric Co.
Il progetto del nuovo tubo indicato con la sigla 6BN6, è basato sulle seguenti osservazioni controllate teoricamente e sperimentalmente:

1) com'è noto la rivelazione di frequenza può essere effettuata applicando a due successive griglie di un tubo due tensioni che in corrispondenza della frequenza centrale siano perfettamente in quadratura di fase mentre lo sfasamento cambia col variare della frequenza;

2) le tensioni alle estremità di due circuiti accordati sulla stessa frequenza sono in quadratura anche se l'accoppiamento fra i due circuiti è puramente elettronico;

3) un effetto limitatore dell'ampiezza delle tensioni può essere ottenuto mediante l'impiego di un fascio elettronico; la corrente ad esso corrispondente dipende essenzialmente dall'apertura delle fenditure disposte nelle regioni ad elevata densità del fascio elettronico.

1) Ottenuta per resistore catodico, vedi fig. 2
2) Per circuito con massimo Q.

STRUTTURA E FUNZIONAMENTO DEL NUOVO TUBO

Il tubo, come è illustrato dalle figure 1 e 2, comprende un catodo K, tre elettrodi focalizzatori $F1$, $F2$, $F3$ connessi ad esso, l'elettrodo acceleratore A, la prima griglia di comando $G1$, la seconda griglia $G2$ che funziona da schermo ed è connessa ad A, la seconda griglia di comando $G3$ ed infine la placca P.

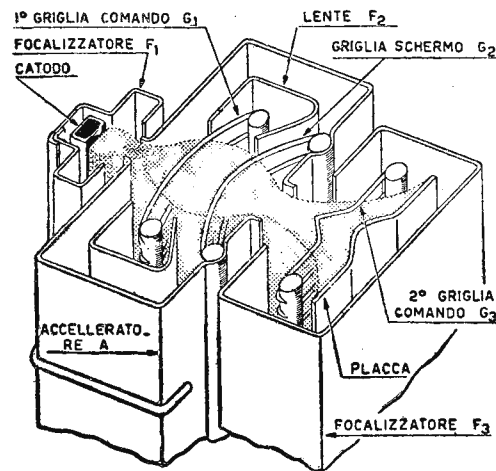



Fig. 1. - Sezione prospettica della disposizione degli elettrodi ed andamento del flusso elettronico nell'interno del tubo.

Il fascio elettronico emesso dal catodo è focalizzato solo nel senso longitudinale mentre si cerca di evitare, per quanto è possibile, ogni dispersione in alto ed in basso. La formazione iniziale del fascio elettronico deve essere contenuta entro limiti esatti onde poter poi concentrare o divergere tale fascio con precisione. Il flusso di elettroni è fatto convergere, da una prima lente elettrostatica ($F1$) in vicinanza del catodo, in uno stretto fascio che attraversa l'apertura praticata nell'elettrodo acceleratore A.

Il fascio di elettroni che ha attraversato, con una certa densità di corrente, la fenditura dell'elettrodo acceleratore va via via divergendo (fig. 1) e passa attraverso la prima griglia di comando $G1$. Questa griglia, così come la griglia $G3$, ha un effetto unilaterale cioè agisce sulla corrente che va verso la placca mentre praticamente non modifica l'effetto degli elettrodi a monte; avviene perciò che la prima griglia non agisce sulla corrente emessa dal catodo così come la griglia quadratura $G3$ ha un effetto trascurabile sulla prima griglia $G1$. Osservando il fascio elettronico (fig. 1) si nota che in corrispondenza delle due griglie $G1$ e $G3$, esso diverge; il controllo del flusso elettronico da parte delle griglie $G1$ e $G3$ risulta così facilitato dalla minore densità di corrente tanto che queste due griglie possono intercettare totalmente il fascio. L'elettrodo acceleratore in questo caso raccoglie gli elettroni respinti dalla griglia considerata.

La corrente elettronica emessa dal catodo rimane quindi pressochè costante anche qualora una delle due griglie abbia interdetto la corrente di placca; d'altra parte anche allorchè le due griglie sono entrambe positive la corrente che arriva alla placca ha un valore praticamente indipendente dalle tensioni di $G1$ e $G3$ e dipendente in pratica solo dalla tensione dell'elettrodo A. Questa specie di saturazione della corrente di placca in condizioni normali di funzionamento si manifesta alla tensione di circa 3V applicata ad una qualsiasi delle due griglie $G1$ e $G3$ purchè l'altra sia positiva. È ovvio che questo potenziale dipende dalla densità del fascio elettronico nonchè dalla superficie che le due griglie presentano al fascio stesso.

Progettando questo tubo si sono considerati alcuni fattori essenziali per il suo impiego nei circuiti. Innanzi tutto il funzionamento corretto anche per piccoli segnali d'ingresso è stato ottenuto mediante il dimensionamento delle lenti elettrostatiche che controllano il fascio elettronico. Convogliando con precisione questo ultimo è stato possibile ottenere un'alta trasconduttanza d'ingresso e quindi conseguire una sufficiente amplificazione anche per segnali relativamente piccoli. Altri due fattori ai quali si diede importanza furono, l'impedenza d'ingresso tenuta più alta possibile onde assicurare una buona amplificazione all'ultimo stadio a F.I. e la resistenza interna alla quale si assicurò un valore elevato dato il funzionamento del tubo in massima parte a corrente costante con polarizzazione per resistore catodico. Dato l'impiego di basse tensioni acceleratrici il tubo deve essere costruito con piccole tolleranze nelle dimensioni meccaniche in quanto da queste ultime dipendono i campi elettrostatici che creano i sistemi di lenti. Inoltre è da considerare di primaria importanza la simmetrica concentrazione del fascio lungo l'asse delle varie aperture tra il catodo e l'anodo. A convalidare queste asserzioni vien fatto notare che una spaziatura tra gli elettrodi di 1,02 mm. crea un campo di 800 V/cm e che quindi, una imprecisione nella costruzione di ± 0,05 mm. porta a una differenza di ± 40 V/cm nella intensità di campo.

Fig. 2. - Impiego del tubo 6BN6 in circuito limitatore-rivelatore di frequenza per MF. Il circuito oscillatorio accordato sulla frequenza intermedia connesso alla griglia G3 (quadratura) deve avere un fattore di bontà Q il più alto possibile (vedi ad es.: la Tab. I per la frequenza di 4,5 MHz).

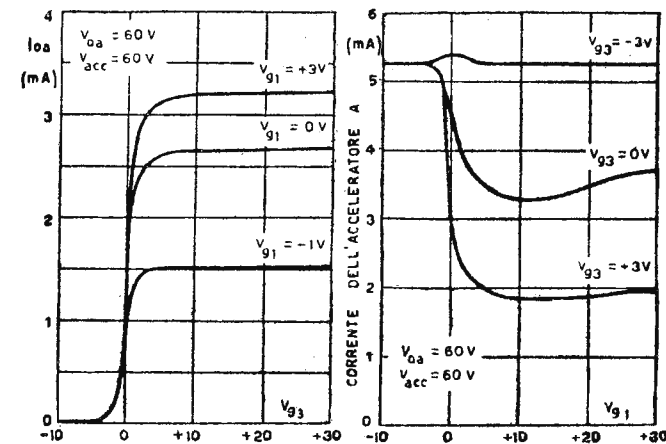



Fig. 3. - Caratteristiche mutue del tubo 6BN6.

Fig. 4. - Andamento della corrente dell'elettrodo acceleratore in funzione dei potenziali della griglia 1 e della griglia 3 (quadratura).

CARATTERISTICHE

Le caratteristiche di questo tubo sono indicate in figura 3. Per tensioni superiori a +2-3 V applicate alla griglia quadratura la corrente anodica è praticamente costante. La trasconduttanza offerta dalla griglia quadratura è illustrata in figura 4 in funzione del potenziale della griglia $G1$ e per alcuni valori di tensione della griglia quadratura $G3$. Nel grafico si osserva che per una tensione molto positiva applicata alla griglia 1, passando dall'interdizione alla saturazione del tubo per mezzo della griglia 3 la corrente dell'acceleratore decresce rapidamente sino a rimanere costante sui 2 mA.

Il diagramma di figura 5 mostra le variazioni di corrente anodica (a) e le tensioni d'uscita ad audio frequenza (b) rispetto alla deviazione di frequenza Δf in KHz.

La distorsione ove si inserisca il resistore di 300 ohm in serie con la placca (fig. 2), non supera l'1 %. Se il resistore è omesso la distorsione sale al 3 %.

Tensioni più elevate per l'anodo e per l'acceleratore possono essere usate purchè sia soddisfatta una certa proporzionalità tra le tensioni applicate ai due elettrodi.

La tensione anodica di alimentazione dovrà soddisfare la seguente relazione:

$$V oa = 1{,}425\, V accel - 13 \text{ volt}$$

Per esempio, con una tensione all'elettrodo acceleratore di 85 V si dovranno misurare sulla placca 108 V. Avendo a disposizione una sorgente di alimentazione di 175 V si dovrà usare un resistore di 124 chiloohm ($Ioa = 0{,}54$ mA). L'uscita ad audio frequenza sarà di circa 15 Veff per una deviazione di ± 75 KHz.

Un particolare impiego trova questo tubo nei ricevitori televisivi con sistema *intercarrier*. Infatti tale tubo si presta vantaggiosamente alla rivelazione dell'onda portante del canale suono che come è noto è modulata in frequenza (la deviazione di frequenza per il canale suono della tele-

Fig. 5. - Il grafico di sinistra mostra la variazione di corrente anodica in funzione della deviazione di frequenza intorno ad f₀ mentre il diagramma di destra fornisce la tensione ad audio frequenza d'uscita ancora in funzione della deviazione di frequenza.

visione è di ± 25 kHz pari cioè a poco più del 30 % di modulazione se paragonata ai segnali F.M.).

Tabella I.

Frequenza di funzionamento	$f0 = 4,5$ MHz
Deviazione	22,5 kHz
Vaccel	= 60 V
Vba	= 80 V
Rc	= 68 k

Q indutt. *L* (*fig.* 2)	Resist. dinamica	Uscita B.F.Veff.
50	141.000 ohm	2,47
92	247.000 »	4,00
140	500.000 »	5,50

La tabella I presenta alcuni dati sul tubo 6BN6 impiegato in un ricevitore televisivo *intercarrier*.

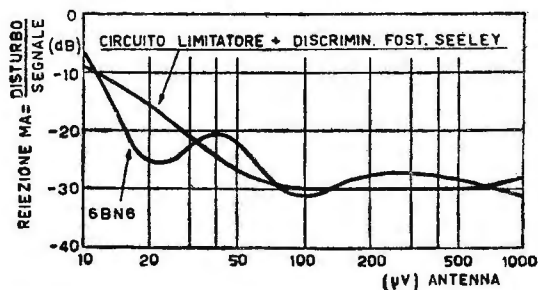



Fig. 6. - Diagramma del rapporto « disturbo-segnale » ottenuto all'uscita di bassa frequenza in funzione di una tensione in arrivo sull'antenna composta di un segnale a M.F. modulata al 30 % ($\pm 22,5$ kHz) con sovrapposto il 30 % di modulazione di ampiezza, in funzione di disturbo. Si osserva una maggiore reiezione alla modulazione di ampiezza, specie per segnali piccoli, da parte del circuito comprendente il solo tubo 6BN6.

La figura 6 consente un utile raffronto fra un classico rivelatore *Armstrong* (limitatore+discriminatore classico) ed il nuovo tubo presentato, per quanto riguarda la reiezione della modulazione d'ampiezza.
Esso si presta ulteriormente, e fuori dall'impiego di rivelatore di fase, ad essere usato quale limitatore dei segnali di sincronismo usati come è noto nelle trasmissioni televisive. La sua efficenza è notevole e permette di ottenere un segnale molto regolare e privo di ogni disturbo.
Tra gli altri impieghi di questo tubo vanno citati: generatore di onde quadre, multivibratore, limitatore di ampiezza in bassa frequenza. Esso può inoltre essere applicato come fasometro elettronico sino a frequenza dell'ordine di 30 MHz.

Per. Ind. Raoul Zambrano

Un articolo da . . . .

CIRCUITI SOTTOALIMENTATI AD ACCOPPIAMENTO DIRETTO PER AMPLIFICAZIONE

Walter K. Volkers

Facendo uso di pentodi funzionanti ad accoppiamento diretto, con tensione di griglia schermo eccezionalmente bassa e con una resistenza di carico di placca di valore molto elevato, si possono ottenere guadagni, per stadio, dell'ordine di 2500 ed anche più. Un tale circuito richiede poche parti componenti e rende possibile, ad esempio, la costruzione di un ricevitore radio impiegante quattro sole resistenze.
Lo stesso principio di funzionamento è stato illustrato da "Radio Mentor" nov. '50 ***(Si veda la rubrica "Bassa Frequenza" a pag. 57 di questo stesso numero)***

Abbassando la tensione della griglia schermo di pentodi sotto il 10 per cento della loro tensione di alimentazione di placca ed aumentando la resistenza del loro carico di placca dieci o più volte oltre il valore convenzionale, il fattore di amplificazione di tali valvole così sottoalimentate viene grandemente aumentato nonostante una diminuzione della loro mutua transconduttanza. Impiegando una valvola normale del tipo 6SJ7 si sono misurati dei guadagni, nelle dette condizioni, dell'ordine di ben 2.500 volte. Applicando il principio della sottoalimentazione in un nuovo amplificatore ad accoppiamento diretto si possono raggiungere due importanti scopi: un aumento notevolissimo del guadagno complessivo permettente la soppressione di stadi di amplificazione e la riduzione del costo di fabbricazione (per esempio, un ricevitore radio a tre valvole richiedente solamente 4 resistenze e 4 capacità), o una possibilità di utilizzazione del guadagno eccedente per la riduzione al minimo della distorsione e per l'ottenimento della massima stabilità.
Si hanno già attualmente delle normali applicazioni di tali circuiti di accoppiamento diretto sottoalimentati. Essi sono impiegati in certi preamplificatori per oscilloscopi ed in millivoltmetri a valvola per i quali sono riportati gli schemi. Il circuito è anche applicabile nella costruzione dei futuri apparecchi radio per ricezione domestica. Tutti questi amplificatori presentano un guadagno per stadio eccezionalmente elevato nei confronti del rapporto d'entrata. Sono normali i guadagni dell'ordine di 1000 in un solo singolo stadio, impiegando una normale alimentazione di placca dell'ordine di 350 volt, e sono stati misurati guadagni elevati sino a 2.500 volte con una alimentazione anodica più alta. Tali guadagni elevati sono stati ottenuti impiegando valvole correnti quali ad esempio le 6SJ7.

Circuito base.

Il circuito base di un amplificatore a due stadi, sottoalimentato ed ad accoppiamento diretto, è rappresentato nella figura 1 A. Esso offre alcune caratteristiche che lo distinguono dal normale circuito di amplificazione R-C rappresentato in figura 1 B.
Vi sono due collegamenti (segnati X ed Y) tra la valvola d'entrata e la valvola d'uscita della figura 1 A. Il collegamento X reca il segnale audio dalla placca della valvola d'entrata alla griglia della valvola d'uscita, ed il collegamento Y, chiamato collegamento del circuito autoregolante, collega la griglia schermo della valvola d'entrata ad una presa ricavata sulla resistenza catodica della valvola d'uscita. Nello stesso tempo Y fornisce un potenziale sufficientemente scarso per la griglia schermo della valvola d'entrata portando così il tubo a lavorare nelle condizioni volute dal caso particolare di sottoalimentazione. L'autoregolazione è una caratteristica essenziale in un amplificatore a collegamento diretto per impedire che la corrente di placca della valvola d'uscita, in regime medio e in mancanza di segnale si porti verso i punti estremi di interdizione

in dipendenza dei cambiamenti della tensione di rete, dell'invecchiamento o della sostituzione di valvole. Nel caso specifico il circuito di autocontrollo è costituito da una

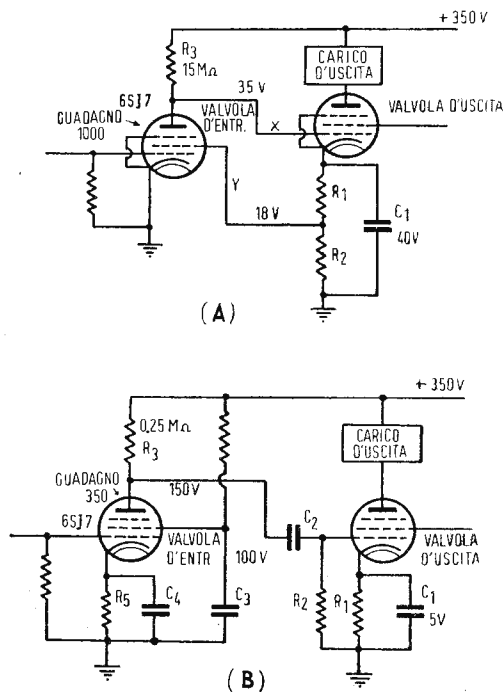



Fig. 1. - Amplificatore sottoalimentato, ad accoppiamento diretto (A) ed amplificatore del tipo convenzionale R-C impiegante due resistenze e tre condensatori in più.

reazione negativa elevata e diretta. Il circuito funziona nel modo che viene ora descritto.

Supponiamo che la corrente di placca della valvola finale, per una qualsiasi ragione quale ad esempio una variazione verificantesi nel potenziale della valvola d'entrata, incominci a portarsi verso il limite superiore del valore stabilito. Questo effetto aumenterà la caduta di potenziale che si verifica agli estremi della resistenza catodica R1+R2 della valvola finale e aumenterà di conseguenza il potenziale della griglia schermo della valvola d'entrata. Quest'ultima valvola, di conseguenza, assorbirà maggiore corrente anodica ciò che aumenterà la caduta di tensione attraverso la sua resistenza di placca R3. Abbassandosi la tensione di placca della prima valvola diminuirà anche, dato il collegamento diretto, la tensione di griglia della seconda valvola. Come conseguenza di tutto ciò e cioè di questa azione di controreazione negativa diretta, la corrente della valvola d'uscita aumenterà assai meno di ciò che farebbe se non esistesse il circuito autocompensante. In effetti, in alcuni amplificatori per strumenti che si descrivono, l'azione autocompensante del circuito Y è stata applicata e l'effetto che si è ottenuto è risultato talmente notevole che questi amplificatori possono tollerare senza apprezzabile variazione di corrente di placca dal valore stabilito, variazione d tensione di alimentazione, anodica tra il 120 per cento ed il 35 per cento del valore normale.

Sottoalimentazione.

Nella figura 2 A si può rilevare la relazione tra la tensione alla griglia di controllo e la corrente di placca di una valvola 6SJ7 presentante un potenziale di griglia schermo di 100 volt. La fig. 2 B mostra le caratteristiche corrispondenti della stessa valvola funzionante con un potenziale di griglia schermo di 5 volt, ciò che porta il tubo ad essere sottoalimentato. La transconduttanza per quanto riguarda le condizioni della fig. 2 B è assai più bassa nei confronti dell'impiego di cui in fig. 2 A (circa 100 micromhos invece di 1.300). La resistenza di placca, esposta in fig. 2 C viene aumentata con la diminuzione della corrente di placca causata dalla sottoalimentazione. Secondo le normali condizioni di lavoro di circa 2 mA tale resistenza è di 1,5 Megaohm. Nelle condizioni di sottoalimentazione, con una corrente di placca di 20 microampere, la resistenza di placca è su di un valore vicino ai 40 Megaohm. La figura 2 D mostra come il fattore di amplificazione μ, e cioè il prodotto della transconduttanza per la resistenza di placca, cresca con l'aumento della sottoalimentazione da un valore attorno ai 1.200 ad un valore superiore agli 8.0 0 (a 10 microampere) e quindi cada rapidamente non appena la valvola diventi eccessivamente sottoalimentata.

I due principali vantaggi del circuito sottoalimentato ad accoppiameno diretto nei confronti del circuito ad accoppiamento R-C sono illustrati nella fig. 1. Il guadagno è di 1.000 invece di 350 e vi è una riduzione rilevante nel numero degli elementi del circuito. Il circuito ad accoppiamento R-C presenta 6 resistenze e 4 capacità; il circuito sottoalimentato e ad accoppiamento diretto richiede solamente quattro resistenze ed una capacità. Il risparmio di parti nel circuito d'accoppiamento diretto deriva, in parte, dalle condizioni fisiche di funzionamento più favorevoli. Per esempio, in figura 1 A lo schermo della valvola d'entrata, a soli 18 volt mentre la tensione di placca è di 25 volt, non consuma più di 1 microampere circa. Dato che la resistenza di catodo della valvola d'uscita alla quale la griglia schermo della valvola d'entrata è collegata, costituisce un rigido divisore di tensione, non si richiede l'abituale capacità di fuga per la

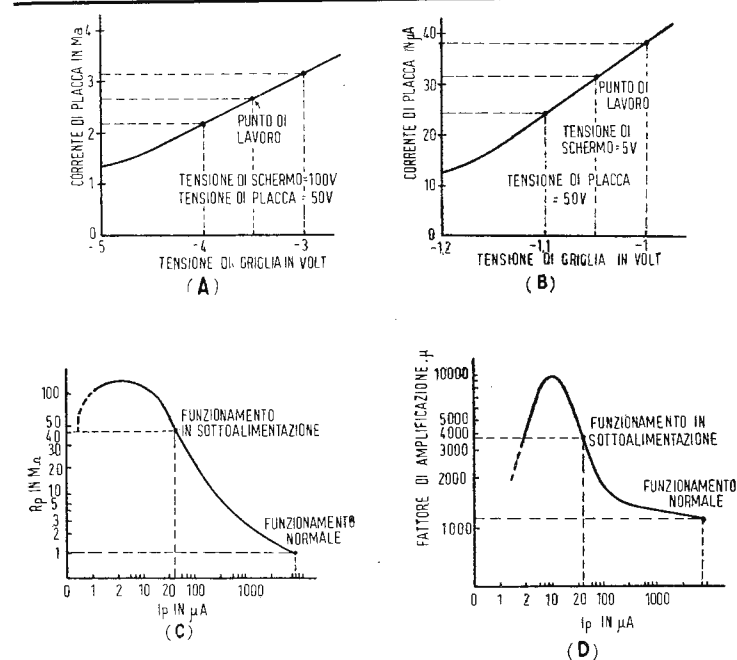



Fig. 2. - Diminuzione di Gm, aumento di Rb ed aumento di μ dovuto all'adozione del circuito sottoalimentato.

tensione della griglia schermo. Pertanto l'equivalente di C3 della figura 1 B viene risparmiato. I pentodi sottoalimentati hanno la tendenza a sviluppare sulle loro griglie di controllo una forte tensione negativa di contatto. Questa tensione supera anche quella dei triodi ad alto μ. Come risultato di ciò la resistenza di polarizzazione posta sul catodo, R5, ed il suo condensatore di fuga C4 possono essere eliminati nel circuito sottoalimentato d'accoppiamento diretto. Infine la capacità di accoppiamento C2 tra le valvole non risulta necessaria.

Distribuzione della tensione.

La distribuzione di tensione nel circuito della fig. 1A non è abituabile ma è tipica dell'amplificatore sottoalimentato ad accoppiamento diretto.

La tensione di placca della valvola d'entrata — qualche volta definita tensione di accoppiamento perchè costituisce il potenziale di griglia della valvola d'uscita — è di 35 volt ossia solamente il 10 per cento della tensione anodica di alimentazione. In qualsiasi altro caso che non nel circuito in oggetto una tensione di placca rappresentante una così piccola parte della tensione di alimentazione anodica causerebbe sia basso guadagno sia distorsione.

Possiamo osservare nella fig. 3B una curva di placca, pressocchè simmetrica, relativa ad una valvola non sottoalimentata. Il funzionamento è lineare in mezzo ai due punti superiore ed inferiore di interdizione rappresentati dalla tensione di alimentazione di placca e la linea dello zero. Quando si sottoalimenta un pentodo questa curva cambia la sua forma in quella illustrata in figura 3A. La sezione lineare è ora vicina al punto più basso di interdizione e la curva precedente diventa, nella parte più bassa, d'angolo più acuto. La parte alta della curva copre pressapoco tre quarti della gamma della tensione totale. Questo sistema elimina uno dei maggiori ostacoli che si presentano negli amplificatori ad accoppiamento diretto ossia l'alta tensione di placca-griglia costituente l'accoppiamento. Il progettista è sempre obbligato a sacrificare una buona parte di tensione di alimentazione disponibile a causa della forte caduta di tensione che occorre creare sul catodo della valvola d'uscita.

Priorità.

In alcuni dei suoi brevetti S. Y. White presenta dei circuiti simili a quello ora esposto. Tuttavia, egli ha preferito collegare la resistenza di carico della valvola d'entrata non al polo positivo della tensione di alimentazione anodica ma al catodo della valvola d'uscita e le capacità di fuga sono normalmente sistemate in modo diverso. Vi sono numerosi esempi nella letteratura tecnica che si riferiscono all'impiego di valvole con resistenza di carico anodico piuttosto alta e con tensione di griglia schermo occasionalmente bassa. Tuttavia il riconoscimento dei

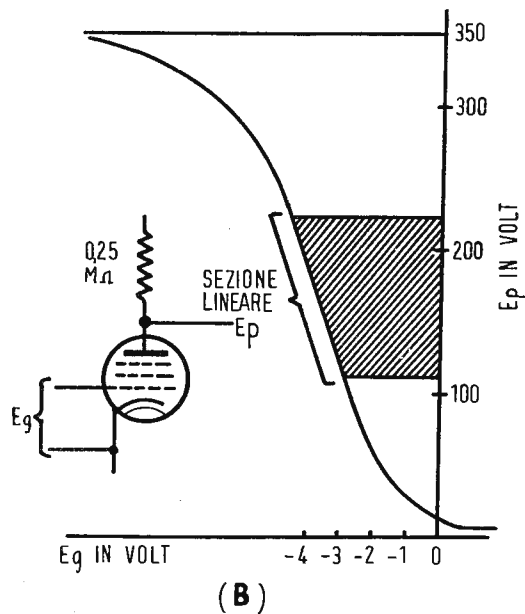
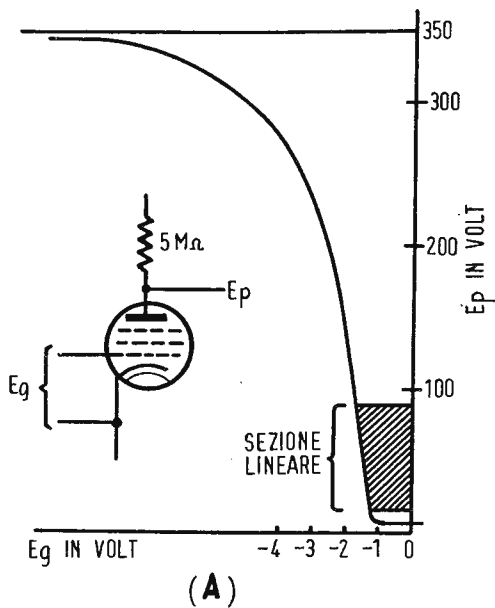



Fig. 3. - Caratteristica della tensione d'uscita di placca con una valvola sottoalimentata (A) e con una valvola in condizioni normali (B).

vantaggi di una riduzione della transconduttanza nelle condizioni citate e di un aumento della resistenza di placca traducentesi in un fattore di amplificazione complessivo superiore, può considerarsi una novità.

Responso alla frequenza.

Il responso di frequenza di un amplificatore non sintonizzato è limitato dalle capacità parallele delle valvole e degli elementi del circuito interessato.

Poichè l'amplificatore in oggetto impiega carichi anodici eccezionalmente alti le limitazioni di frequenza sono molto severe. Tuttavia si hanno dei mezzi per poter provvedere alla correzione del responso di frequenza di questi amplificatori. Il guadagno di 2.500 ottenibile con un solo stadio e di cui si è fatto menzione sopra, è stato ottenuto con un pentodo 6SJ7 recante una resistenza di carico di 120 Megaohm ed un'alimentazione della tensione di placca di 900 volt. La capacità di shunt in questo caso limita il responso di frequenza a meno di 1000 Hertz. Questa limitazione impedisce l'impiego dell'amplificatore nel campo normale della bassa frequenza sebbene esso rimanga utile nel campo degli apparecchi di misura. Con una tensione di alimentazione di placca di 350-400 volt ed una resistenza di carico di 16 Megaohm si possono ottenere guadagni dell'ordine di 1000 e limitazioni di frequenza attorno ai 2.000 Hertz.

Infine, con tensione bassa di alimentazione, dell'ordine dei 100-130 volt, come quella normalmente impiegata nei ricevitori per rete alternata o continua, la resistenza di carico può essere scelta attorno ai 3-5 Megaohm. In tal caso ci si deve attendere una limitazione di frequenza sui 5.000-8.000 Hertz.

Queste gravi limitazioni di frequenza del circuito in esame possono essere ridotte con due mezzi a nostra disposizione per il miglioramento del responso di frequenza. Il primo metodo è costituito dalla reazione negativa che può essere impiegata nella maniera abituale per l'incremento della fedeltà di riproduzione. Nel caso dell'amplificatore sottoalimentato ad accoppiamento diretto, la reazione negativa può essere impiegata abitualmente in assai maggiore grado ed in modo assai più efficace che non con i circuiti ad accoppiamento a resistenza-capacità. L'accoppiamento diretto elimina notevolmente gli sfasamenti ed il pericolo di reazioni positive nell'ambito del segnale di reazione negativa. Si possono impiegare, e si impiegano così, nel campo delle apparecchiature di misura, amplificatori con un rapporto di reazione negativa di 1000 a 1 senza che ciò produca instabilità.

Un altro metodo utile per l'aumento del responso di frequenza di questi amplificatori è la reazione positiva attraverso un collegamento capacitivo tra l'uscita e l'entrata. Questo genere di reazione crea una distorsione del segnale audio d'uscita ma il valore di questa capacità può essere limitato ad un

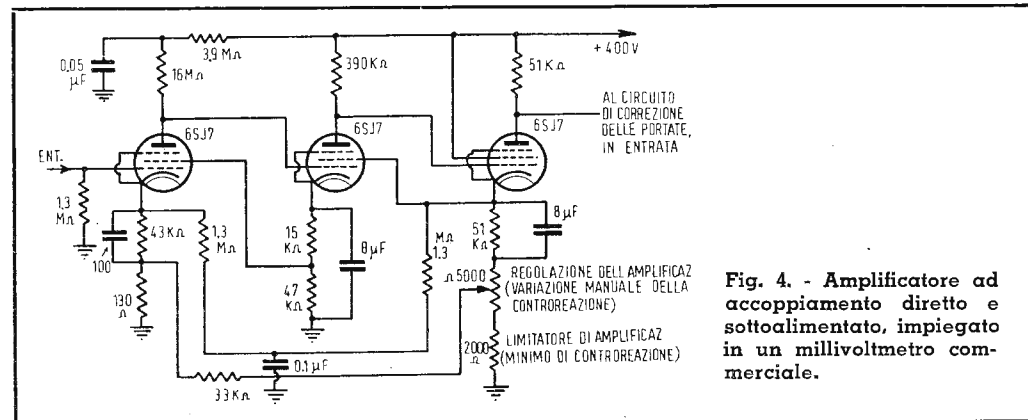



Fig. 4. - Amplificatore ad accoppiamento diretto e sottoalimentato, impiegato in un millivoltmetro commerciale.

valore tale che non generi reazione sotto i 5.000 Hertz.

Applicazioni pratiche.

La figura 4 illustra lo schema di un rivelatore per millivoltmetro e preamplificatore per oscilloscopio costruito dalla Smith Industries di Ballston. Esso impiega un amplificatore sottoalimentato ad accoppiamento diretto, a tre stadi, e trae tutto il vantaggio dell'alto guadagno della valvola d'entrata, guadagno che è dell'ordine di 10:0 e che permette un guadagno totale dell'amplificatore di oltre 2 milioni. Un tale enorme guadagno non è richiesto; in effetti il guadagno eccedente viene utilizzato nel circuito a favore della reazione negativa che è così applicata in un grado alto senza precedenti. Il forte grado di reazione negativa di questo amplificatore è superiore al rapporto 1000 a 1 ciò che riduce enormemente il ronzio ed i disturbi provocati dalle valvole. Per questo motivo è possibile costruire un tale amplificatore che presenta meno di 25 microvolt di rumore impiegando una valvola 6SJ7 con riscaldamento a corrente alternata.

La reazione negativa, con tutti i suoi noti vantaggi contro la distorsione di un rumore può essere tuttavia un'arma a doppio taglio se viene applicata in grado eccessivo in un normale amplificatore ad R-C. Oltre tutto, la reazione negativa, se non è sfasata esattamente di 180 gradi nei rispetti del segnale d'entrata, contiene una componente positiva di reazione. Con rapporti moderati di reazione, quali ad esempio 3 a 1 o 10 a 1 questa componente reca poco danno. Con rapporti più alti di reazione come 1000 a 1 o 20 0 a 1 questa componente produce spesso oscillazioni. Grazie alla mancanza di sfasamenti il circuito ad accoppiamento diretto tollera rapporti di reazione negativa superiori a 5.000 a 1 senza che si producano oscillazioni.

Per più di un anno il millivoltmetro a valvola per c.c. Millivac M.V. 17B, illustrato a figura 5 è stato costruito con un amplificatore di portante ad accoppiamento R-C. Questo amplificatore è stato in seguito sostituito da un amplificatore sottoalimentato, ad accoppiamento diretto, risparmiando il 40 per cento dei condensatori e riducendo il numero

(Continua a pag. 50)

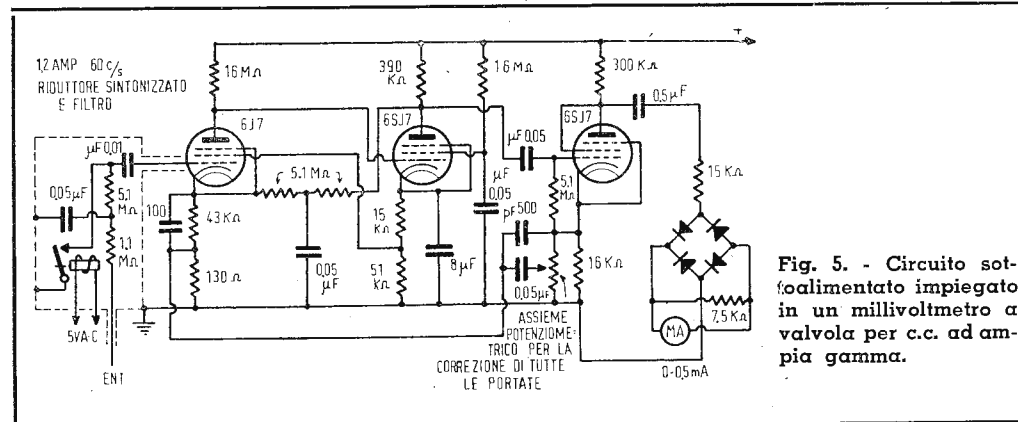



Fig. 5. - Circuito sottoalimentato impiegato in un millivoltmetro a valvola per c.c. ad ampia gamma.

produzione

La radio alla Fiera di Milano

Anche quest'anno, come si prevedeva e come è logico che sia dato che la radio gode di una Mostra sua propria a stagione molto più indicata, l'esposizione avvenuta alla Fiera non è stata di interesse vivo e notevole pure richiamando naturalmente molti visitatori. La promiscuità con l'ottica non giova, crediamo, nè agli espositori radio nè a quelli dell'ottica; per i primi poi sarebbe stata opportuna anche una suddivisione tra radio professionali, parti staccate e normali apparecchi per radiodiffusione. Una simile suddivisione sarebbe augurabile fosse instaurata, almeno per quanto riguarda la localizzazione degli stand, e si mettesse in atto quest'anno alla prossima Mostra della Radio.
Tra le Ditte che hanno partecipato segnaliamo ora per i nostri lettori che non hanno visitata la Fiera quanto di maggiore interesse esposto.

Nello stand Bortoli e Padovan, la Ditta CORTI ha esposta la sua ben nota produzione di gruppi ad alta frequenza, medie frequenze ed accessori; di particolare interesse i trasformatori di media frequenza per F. M. sia nei tipi semplici che nei tipi abbinati e cioè comprendenti, in un'unica custodia, le induttanze primarie e secondarie per la media frequenza F.M. ed A.M. La Ditta fornisce anche bobine filtro per il circuito d'antenna.

La ELECTRICAL METERS ha ottenuto un vivo successo col suo radiotelefono, una novità approntata in tempo per la Fiera. Questo apparecchio mediante l'invio di onde convogliate consente più comunicazioni telefoniche interne semplicemente sfruttando impianti elettrici già esistenti, quali possono essere gli impianti luce. Esso è simile ad un comune apparecchio telefonico da tavolo e viene messo in servizio semplicemente infilando la spina in una comune presa luce. Tra le non poche doti di quest'apparecchio vi è da segnalare la trasportabilità che consente la rapida installazione in qualsiasi locale, la estensione del servizio telefonico interno senza la necessità di nuovi impianti, la segretezza delle comunicazioni ed infine la possibilità di molteplici combinazioni sì da poter servire, con i sette tasti di cui è munito ben 127 interni. La Ditta ha presentato poi numerose apparecchiature di misura, ricevitori e trasmettitori professionali.

Nello stand di GALIMBERTI ha figurato l'ottima produzione di ricevitori per radiodiffusione che, in vasta gamma elenca modelli portatili e lussuosi radiogrammofoni; tra i modelli più riusciti di questa Ditta che come è noto commercia la sua produzione sotto il marchio ELECTA - RADIO, citiamo il 545, 945 ed infine il 155 a 6 valvole e 4 gamme d'onda, dotato di un mobile di linea veramente indovinata e che può definirsi senz'altro di gran lusso.

La Ditta GALLO, con la sua produzione « Condor » presenta oltre ai già noti autoradio ed amplificatori per auto, alcune novità: un amplificatore da 20 watt telecomandato per installazioni su autovetture, un'unità esponenziale ed una tromba esponenziale. L'amplificatore è denominato M21 ed ha doti di alta potenza e bassissima percentuale di distorsione; esso è derivato dal modello M20 che tanto successo ha avuto nelle installazioni a bordo di automezzi pubblicitari. La caratteristica più saliente che lo rende particolarmente interessante e pratico nei montaggi su vetture, è data dai suoi comandi a distanza racchiusi in un frontale del tutto uguale a quello di un autoradio. Tale frontale può essere inserito con tutta facilità in qualsiasi cruscotto mentre il complesso di potenza può essere messo in qualsiasi posto della vettura. L'aspetto attraente e la praticità dell'impiego, unitamente alla potenza sonora ed alla robustezza del complesso renderanno l'M21 ben accolto da tutta la clientela. L'unità esponenziale è classificata UE 40 M; essa è di media potenza e può essere applicata a tutte le trombe esponenziali prodotte dalla Ditta, essendo munita dello stesso bocchettone di attacco con lo stesso passo filettato. Assorbe una potenza di circa 8 watt ed ha un elevato rendimento acustico nettamente superiore alle corrispondenti del commercio. La tromba esponenziale è denominata ED26, ed è del tipo a giglio e di dimensioni ridotte; si presta pertanto molto bene nelle installazioni mobili e per montaggi a bordo di piccole vetture. Il suo profilo è rigorosamente esponenziale e la sua tenuta perfettamente stagna. La frequenza di taglio è a circa 290 Hz. Con questa tromba può essere montata sia l'unità esponenziale UE 50 M sia la UE 40 M ottenendo in questo secondo caso un complesso particolarmente economico ed efficiente.
Va infine ricordato che la Ditta Gallo costruisce l'autoradio 5/A e cioè l'apparecchio montato ufficialmente dalla Fabbrica Automobili Lancia sulle vetture tipo « Aurelia ».

Il vasto stand della Ditta GELOSO costituisce sempre una forte attrattiva per tutte le categorie e cioè per i commercianti, i riparatori ed i dilettanti. Questi ultimi vi hanno trovato una grande ed interessante novità: un trasmettitore appositamente progettato per l'impiego dilettantistico. Sulle caratteristiche e prestazioni particolari di questo trasmettitore torneremo senza dubbio; accenniamo qui che esso consente l'emissione su ben 5 gamme (dai 10 agli 80 metri), che la potenza è di 25 watt, modulati, nel caso di emissione fonica, al 100 %. L'aspetto è molto attraente e lo stile è quello della consimile produzione americana che gode del maggiore credito su tutti i mercati; senza dubbio questo complesso che è frutto di lungo lavoro farà onore alla Ditta che affronta con esso sia il mercato nazionale che quello estero. Rileviamo che tra le parti staccate in vendita figurava l'assieme VFO ed una bobina per stadio finale abbinata ad un commutatore. La Ditta Geloso ha presentato poi tre nuovi ricevitori per radiodiffusione e due microfoni a nastro.

La LAEL ha allineati tutti i suoi complessi di misura che, data la fama e la notorietà della Ditta, non hanno certo bisogno di presentazioni. Tra le tante apparecchiature comprendenti Ponti RCL, Analizzatori, Oscillografi, Generatori di segnali ad Alta ed a Bassa frequenza, va citato il provavalvole a conduttanza mod. 550 che è stata la novità dell'ultima Mostra della Radio. La Ditta elenca poi ancora: voltmetri elettronici, diafanometro, stroboscopi ed infine uno stabilizzatore di tensione per corrente alternata a ferro saturabile utile per una potenza sino a 5 chilowatt. Con questo stabilizzatore variazioni del potenziale dielettrico del $\pm$ 20 % non causano, in uscita che variazioni contenute nel 2 %. Tale stabilizzazione inoltre non è dipendente dalla frequenza di rete e non è in funzione del carico.

Un'apparecchiatura la cui utilità ed importanza non è certo sfuggita agli uomini d'affari, abbiamo vista nell'elegante stand della LARIR. Vogliamo accennare al « Simplo-Phone », una sobria cassettina destinata a ricevere il comune braccio telefonico; non occorre alcuna modifica elettrica all'impiego telefonico, basta semplicemente appoggiare nell'apposito vano il microtelefono per trasformare il telefono stesso in un comodo mezzo di conversazione grazie al quale il corrispondente viene udito in altoparlante e l'utente può parlare da una certa distanza avendo così ampia libertà e modo di scrivere, muoversi ecc. È una felice soluzione di un problema più volte affrontato, sinora con scarso successo. Inutile dire che presso questo stand si potevano ammirare strumenti ed apparecchi della migliore produzione americana quali i « Jackson » (interessantissimo il generatore TVG 1 che descriviamo dettagliatamente in altra parte della rivista, riportandone lo schema elettrico), i complessi « Millen » e le relative parti staccate, i materiali ed i prodotti della « General Cement » ecc. oltre ai prodotti costruiti dalla Larir stessa che, è risaputo gode di una annale esperienza nella costruzione dei trasformatori, commutatori, e compensatori.

La LESA ha presentata una novità che il mercato italiano attendeva da tempo e da questa Ditta in particolare aspettava: il giradischi a tre velocità. Questo prodotto risponde così a tante esigenze e su di esso naturalmente si può contare perchè la Ditta ha una posizione di primordine nelle costruzioni del genere.

Presso la Ditta M. MARCUCCI & C. abbiamo osservato nel posteggio, oltre al completo assortimento di parti staccate e minuterie per radio, un apparecchio adattatore per modulazione di frequenza di sua fabbricazione completo di antenna a dipolo, che ha incontrato generale interesse anche per il prezzo conveniente. La Ditta ha presentato inoltre vari tipi di amplificatori e trombe esponenziali con tutti gli accessori di impianti di amplificazione.
Nel campo degli apparecchi sempre ammirato il ricevitore portatile M. 85 a batterie, c. c. e c. a., il ricevitore a 5 valvole in custodia di cristallo di Murano, illuminato dall'interno e, interessante, l'assortimento di autoradio e loro accessori per tutti i tipi di macchine, compresi gli autopullman.
La Ditta M. Marcucci & C. ha in preparazione il suo nuovo catalogo generale illustrato N. 51 che uscirà dalla stampa fra breve.
Da una prima visione delle bozze, si ha l'impressione di una vasta opera coordinativa, minuziosamente studiata e completa, che abbraccia ed espone chiaramente tutti gli accessori, le attrezzature e gli strumenti radio.
Chi lo sfoglia ha modo di trovare rapidamente e sicuramente qualunque articolo che gli occorra. Nonostante l'alto costo, la Ditta farà omaggio alla sua vecchia clientela di questo catalogo N. 51 di sessantaquattro pagine di grande formato e lo invierà ai clienti nuovi dietro versamento di L. 300. Il numero di copie disponibili non sarà elevato e pertanto è consigliabile prenotarlo.

La MEGA RADIO ha presentata la sua molto apprezzata produzione nella quale figura il recente « Constant » il noto analizzatore dai molteplici usi; va ricordata anche la produzione di bobinatrici Megatron e i diversi tipi di oscillatori. L'indirizzo della Ditta sembra sia volto ora verso un ampliamento della gamma di apparecchiature prodotte e a questo proposito sappiamo che qualcosa di interessante viene presentato proprio in questo periodo sul mercato; riparatori, progettisti e tecnici hanno il massimo interesse nel tenersi informati su queste novità che hanno per presupposto lo scopo di offrire loro apparecchiature di controllo e misura sempre più comode e complete. Due di esse sono appunto il « Combinat », oscillatore ed analizzatore ed il provavalvole « 18 A » che incorpora l'analizzatore.

Nello stand della NOVA, in mezzo alla gamma dei ricevitori sempre di un'estetica impeccabile e di pregevoli caratteristiche tecniche, si è osservato il « Trio » un interfonico originale ed elegante. Vi è un apparecchio principale e si ha la possibilità di installare i posti derivati sino a cinque. L'assieme funziona egregiamente e può servire anche da amplificatore telefonico oltre che da radioricevitore. La Ditta continua a godere di una posizione di primato indiscusso nel campo dei nuclei a ferro magnetico e dei gruppi costruiti secondo detto principio.

Altoparlanti per ogni esigenza abbiamo osservati nello stand della RADIOCONI, la nota industria specializzata in questa delicata produzione. I modelli usciti di recente tengono nel dovuto conto le esigenze, sempre più sentite dell'alta fedeltà di riproduzione. La gamma di altoparlanti offerta è molto vasta e non va dimenticato che la Radioconi ha al suo attivo una lunga esperienza nella costruzione dell'organo più delicato dell'altoparlante, la membrana; ciò la pone indubbiamente in condizioni da poter affrontare qualsiasi problema del ramo riproduttori elettroacustici. La stessa Ditta costruisce il simpaticissimo ricevitore a cofanetto, uno dei primi, se non il primissimo ricevitore che si è scostato dalla forma abituale per andare incontro ad esigenze di arre-

damento e di gusto estetico. La novità in fatto di altoparlanti è quella del « bifonico ».

La RAMA è stata presente nel suo particolare ramo produttivo e cioè quello dei lamierini tranciati per trasformatori ove, una vastissima gamma di forma e misure permette ai costruttori di ritrovare senz'altro il modello più indicato per ogni esigenza. La stessa Ditta, oltre ad offrire cestelli per altoparlanti, calotte ecc. è in grado di attrezzarsi per qualsiasi pezzo da prodursi a trancia. Il materiale, con particolare riguardo per ciò che si riferisce ai lamierini, è tutto di prima qualità.

La TRACO, nota Casa importatrice ha esposto prodotti stranieri verso i quali vi è stato un vivo interessamento data la serietà e la notorietà delle fabbriche rappresentate. Non ha certo bisogno di commenti la produzione Sylvania che presso la Traco figura, con valvole, tubi a raggi catodici ecc. Abbiamo potuto ascoltare, sempre presso la stessa Ditta il registratore a nastro magnetico « Dynavox » le cui doti di alta fedeltà di riproduzione sono indiscusse. Oltre ad altri materiali del ramo elettronico ed atti ad applicazioni nel campo dell'elettrotecnica figurava un complesso di montaggio per radioricevitori costituito dalle principali parti (scala, chassis, variabile ecc.) e progettato in maniera tale da permettere la realizzazione del ricevitore secondo lo schema preferito.

Una fabbrica che può vantare anni di esperienza costruttiva nel delicato ramo degli apparecchi di misura e di controllo radioelettrici è la OHM dell'Ing. E. Pontremoli che ha da non molto adottata la sigla commerciale UNA; è possibile trovare presso questa Ditta il complesso di misura, sia esso per esigenze di riparazione come di produzione vera e propria che soddisfa alle esigenze più severe. La gamma è molto vasta e va segnalato in particolare un oscillatore di cui le Ditte costruttrici più serie oggi sentono necessità: il generatore per F. M. modello EP 601, da noi dettagliatamente descritto sullo scorso numero, è in grado appunto di soddisfare queste necessità e permettere l'allineamento dei ricevitori a modulazione di frequenza in unione all'oscilloscopio. Ricordiamo anche l'analizzatore GB 80 che ha una portata sino a 3000 volt e presenta una resistenza di 20.000 ohm per volt mentre consente una rapidità e facilità di manovra particolari ed è dotato di dispositivo di protezione per lo strumento. Tutta questa produzione gode, tra l'altro, di una presentazione estetica molto seria ed accurata.

La UNDA RADIO ha esposta la sua produzione che è come sempre di particolare pregio; questa produzione va dal piccolo ricevitore all'ampio radiogrammofono e non trascura la F. M. e la televisione.

La URVE, importatrice di numerosi prodotti stranieri ha attirato molti interessati al campo elettroacustico per i suoi giradischi, pick-up, registratori a nastro ed a filo ecc. Sui prossimi numeri illustreremo dettagliatamente questi prodotti che i nostri lettori sapranno apprezzare in quanto la nostra rassegna vuole rivolgersi sempre più alla diffusione ed alla applicazione della tecnica più evoluta della bassa frequenza.

Tutte le minuterie, preziose per tanti costruttori e riparatori, oltre ad un vasto assortimento di materiale di montaggio e ad alcuni tra i principali apparecchi e strumenti di misura abbiamo potuto osservare nello stand della VORAX, la nota, vecchia Ditta milanese, sempre attrezzata e pronta al rifornimento dei suoi clienti sparsi in tutta Italia. Tra le apparecchiature di misura si distinguono i due analizzatori (« tester ») mod. S.O. 111 e mod. S.O. 113 entrambi di ridotte dimensioni e, particolare non disprezzabile, di costo modesto, pur essendo dotati di ampi requisiti e di provate doti. Eguali pregi offre l'oscillatore modulato mod. S.O. 121.

Infine nel Padiglione dell'Elettrotecnica, due Ditte note nel campo radiotecnico hanno esposto prodotti che questo campo appunto interessa. La Ditta AITA ha rinnovato il successo già raccolto in altre Mostre col suo saldatore « rapido » che viene prodotto in diversi modelli, progettati in modo particolare per le diverse esigenze.

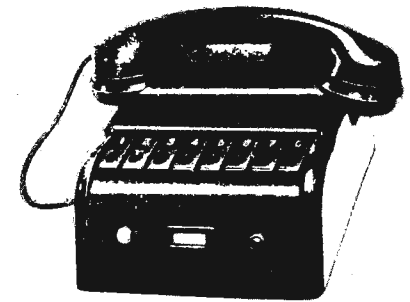
A cura della Ditta Ing. S. & Dr. Guido BELLOTTI sono stati esposti strumenti elettrici di misura di indiscussa fama che qui elenchiamo per i nostri lettori:

La WESTON ELECTRICAL INSTRUMENT CORP. ha presentato il suo nuovo analizzatore elettronico Modello 769, che racchiude in un solo strumento un volt-ohm-milliamperometro convenzionale con alimentazione dalla rete, un voltohmmetro elettronico ad alta impedenza ed un voltmetro a valvola per uso fino a 300 megahertz. È uno strumento di grande versalità per tutte le misure elettroniche nel campo della AM, FM e televisione. (Per caratteristiche dettagliate richiedere listino R-30-B).
Sono stati pure esposti la nuova serie di strumenti portatili in custodia di bachelite Modello 901-904, di tipo moderno, scala di mm. 140 schermati da campi magnetici esterni, con finestra in materia plastica curvata, indice a coltello. Notevole è l'applicazione, nella serie a corrente continua, del magnete interno alla bobina mobile e con anello schermante circondante il magnete e la bobina mobile. Con tale nuova disposizione, che rappresenta una novità di notevole interesse tecnico, la schermatura è tale che il campo magnetico creato da un conduttore portante 7000 Amp. alla distanza di un metro causa un errore inferiore al 0,5 % sulla lettura fondo scala. (Richiedere listini A-22-C e E-4-B).

La GENERAL RADIO COMPANY ha presentato il suo nuovo generatore di segnali campione tipo 1021-A per frequenze da 50 a 920 megahertz. Il suo uso principale è la determinazione delle caratteristiche di radio ricevitori e di circuiti in laboratorio e in produzione. Può essere usato quale sorgente ben schermata per misure su ponti, comparatori d'impedenza, ecc. In combinazione con un semplice modulatore a diodo a cristallo ed una sorgente di segnali video può essere usato per produrre modulazione video per televisione su tutti i canali da 50 a 920 megahertz. (Richiedere listino GR-5).
Su uno dei prossimi numeri di « RADIO » illustreremo dettagliatamente, con particolare riguardo per la parte tecnica, questo generatore così interessante e completo.
Altro strumento di recente apparizione è l'alimentatore-oscillatore-amplificatore per il noto ponte d'impedenza tipo 650. Esso elimina l'uso delle batterie ed aumenta le possibilità applicative dello strumento. (Richiedere listino GR-3).

La ALLEN B. DU MONT LABORATORIES INC. presenta tre tipi di oscillografi. Un tipo 294 ad ampia banda (fino a 15 megahertz), elevato guadagno, con tubo 5XP con potenziali post-accelerativi di 12.000 V. ed asse tempi fino a 150.000 Hertz. Ha asse tempi ricorrente e comandato regolabile con continuità, un oscillatore interno per « markers » di 1,10 e 1000 microsecondi: consente l'analisi di fenomeni transienti aventi tempi di salita di 0.01 microsecondi. È uno strumento di applicazione generale, particolarmente indicato per studi di impulsi e di fenomeni transienti. (Richiedere listino 760-EWP).
È stato pure presentato il tipo 304-H che largo favore ha incontrato negli Stati Uniti ed ha avuto estesa applicazione anche in Italia. È un oscillografo di elevata sensibilità sugli assi Y ed X (0.01 Volt per 25 mm.), asse tempi ricorrente ed a impulso singolo, espansione della deflessione verticale ed orizzontale fino a 4-6 volte il diametro dello schermo, amplificazione in corrente continua ed alternata, possibilità di modulazione asse Z. (Richiedere listino DM 2).
Presentato per la prima volta è stato pure il tipo 292, inteso principalmente per servizio riparazioni radio e televisione e prove in generale. Asse tempi fino a 30.000 cicli, risposta fino a 100.000 cicli, buona sensibilità (0,40 Volt per mm. 25), amplificatori bilanciati, tubo 3RP-A. (Richiedere listino 760-EWP).
Sono stati presentati altri strumenti di misura, quali tera-ohmmetri, analizzatori di polarizzazione, voltmetri elettrostatici, elettrometri, colorimetri, galvanometri, apparecchiature per misure telefoniche, ecc.

Pure esposta era la nuova serie di « VARIAC » (lic. General Radio) che presenta rispetto alle precedenti, le seguenti novità: nucleo a lamellato verticale a spirale, filo con isolamento in acetale di vinile, supporti rinforzati, cappa di custodia, nuova targhetta e quadrante. (Richiedere listino V7).

Sui prossimi numeri illustreremo dettagliatamente, in questa rubrica:
— Voltmetro elettronico « UNA » tipo R 230.
— Generatore di segnali « General Radio » tipo 1021 A.

- *Segue da pag. 45*

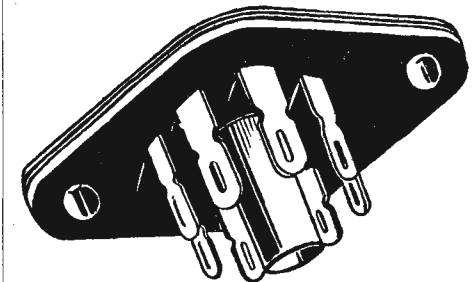
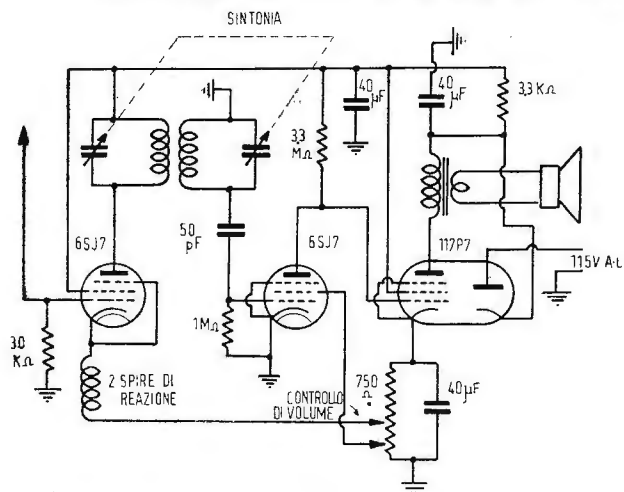
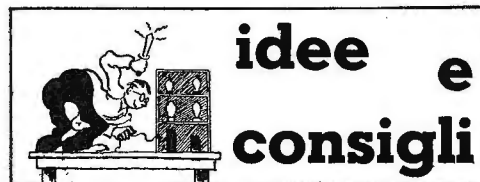



Fig. 6. - Circuito di un semplice ricevitore per radiodiffusione impiegante l'amplificatore sottoalimentato.

delle valvole da 7 a 4. Il consumo di alimentazione dell'apparecchio diminuì a tal punto che fu possibile omettere le abituali aperture di ventilazione. Grazie all'alto rapporto di reazione negativa impiegato in questo strumento la sua stabilità venne grandemente aumentata.
Prima di effettuare il cambiamento questo particolare strumento effettuava variazioni di circa il 4 per cento per lettura a piena scala ogni 10 per cento di variazione di tensione di rete. Con l'amplificatore ad accoppiamento diretto in questione e con elevata controreazione una variazione del 20 per cento sulla tensione di rete produce sulla scala dello strumento una variazione inferiore all'1 per cento.
Incidentalmente si può osservare che lo schema rappresenta un buon esempio d'unione in un amplificatore audio, del sistema ad accoppiamento diretto e del sistema ad accoppiamento R-C. Il preamplificatore di tensione è costituito da due stadi ad accoppiamento diretto. La valvola d'entrata è sottoalimentata e presenta un guadagno di più di 1000. Il secondo stadio non è sottoalimentato ed ha un guadagno di 200 ciò che porta il guadagno totale dei due stadi a 200.000. L'amplificatore sottoalimentato amplifica il segnale portante prodotto da un modulatore a c.c. presentante meno di 10 microvolt di rumore ad una impedenza d'entrata di 11 Megaohm. La reazione negativa, sulla scala più sensibile del voltmetro, è, grosso modo, nel rapporto 100 a 1 e sulle scale meno sensibili, nel rapporto 1000 a 1. Con rapporti così alti di controreazione il disturbo delle valvole ed il ronzio risultano trascurabili.
Infine, a fig. 6 viene esposto lo schema di un semplice ricevitore a 3 valvole per uso domestico. Il suo rendimento si avvicina in modo sorprendente ai risultati raggiungibili con un normale 5 valvole del tipo corrente alternata e corrente continua, nonostante esso sia così semplice da impiegare solo quattro piccole resistenze e, oltre alla capacità elettrolitica tripla, solamente due piccoli condensatori a carta dei quali uno può anche essere eliminato provvedendo ad un avvolgimento delle induttanze che egualizzi la capacità delle stesse.
L'amplificatore di bassa frequenza di questo ricevitore è sottoalimentato e ad accoppiamento diretto. Esso pertanto richiede solamente un segnale d'uscita dal rivelatore di appena 10 millivolt per poter alimentare l'altoparlante. Il segnale di radiofrequenza da avviare al rivelatore che pilota l'amplificatore di B.F. risulta essere una frazione di quello normalmente richiesto. In conseguenza di ciò è stato scelto un solo stadio, ad alto guadagno e a doppia sintonia, con elevato Q. Questo stadio presenta due circuiti sintonizzati in uscita mentre fa uso di un circuito d'entrata non sintonizzato. In questo modo viene evitato un difetto comune ai ricevitori a stadi sintonizzati di A.F. e cioè la possibilità di oscillazioni parassite attraverso un accoppiamento magnetico tra il circuito di entrata e quello di uscita.
L'obbiezione che generalmente si solleva nei confronti dell'entrata non sintonizzata, come in questo caso, è che le stazioni locali, e cioè con campo rilevante, possono causare modulazione incrociata con stazioni più deboli. In questo caso tale pericolo difficilmente sussiste perchè il segnale in uscita dello stadio di alta fequenza è solamente 1/10 del segnale che normalmente alimenta il rivelatore di un appaecchio radio comune. Quindi, il segnale richiesto in entrata di griglia dell'antenna è solo di 1/10 del segnale richiesto in condizioni normali. Oltre a ciò, l'assenza di accoppiamento magnetico tra i circuiti di entrata e di uscita dello stadio di alta frequenza e l'elevato Q del circuito di uscita rendono possibile il funzionamento di questo stadio con un guadagno di 250. La richiesta di segnale a radiofrequenza in entrata è così minima che le stazioni locali non possono generare ampiezze tali alla griglia di controllo da causare l'accoppiamento incrociato. In pratica il risultato viene raggiunto inserendo come resistenza di fuga di griglia una resistenza di soli 30.000 ohm ed impiegando un'antenna molto corta.

Impiego del regolo per trovare i decibel.

Com'è noto, il rapporto $Ndb = 10 \times \log \frac{P_1}{P_2}$ oppure $Ndb = 20 \times \log \frac{V_1}{V_2}$; ovvero $= 20 \log \frac{I_1}{I_2}$ in cui la P rappresenta la potenza in Watt, V la tensione ed I la corrente.
Impiegando il regolo calcolatore, senza muovere lo scorrevole, ma solo allineando le cifre col cursore trasparente, è possibile ottenere i decibel corrispondenti al rapporto $\frac{P_1}{P_2}$; per i rapporti di tensioni e correnti si dovrà, invece, moltiplicare il risultato per due.

Regola 1ª: per rapporti di potenza compresi fra 1 e 10.
Calcolato il rapporto, lo si ponga sulla penultima scala inferiore (N), su quella (M), che dà la mantissa dei logaritmi si leggono direttamente i decibel corrispondenti.

Regola 2ª: per i rapporti di potenza maggiori di 10.
a) dividere il rapporto per 10, 100, 1000, finchè non diventa eguale o minore di 10;
b) operare secondo la regola 1ª;
c) sommare tante volte 10 per quanti posti si è mossa la virgola verso sinistra.

Esempio: $\frac{P_1}{P_2} = 658$
muovendo la virgola di due posti, abbiamo 6,58
6,58 = db 8,16 (circa)
sommando due volte 10 otteniamo 28,16 decibel.

Regola 3ª: per rapporti di tensioni e correnti maggiori di uno:
a) operare secondo le regole 1ª o 2ª;
b) moltiplicare il risultato per 2.

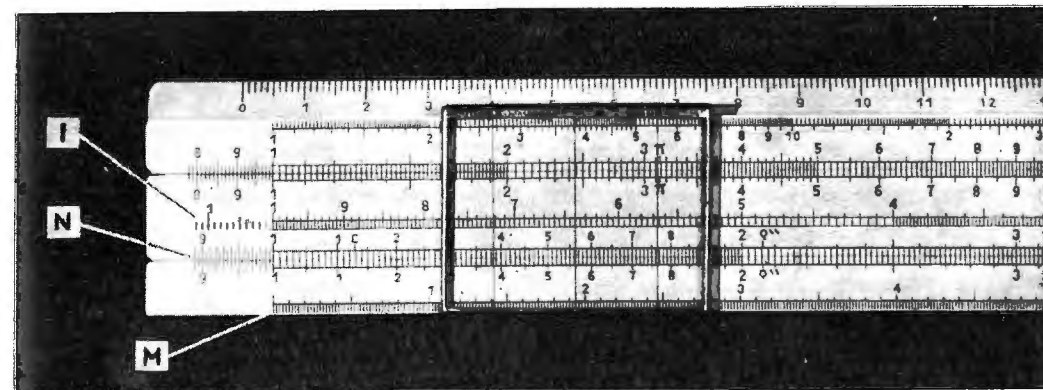
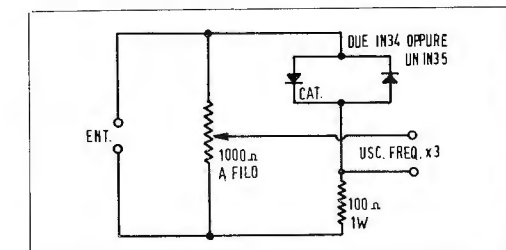
Regola 4ª: per rapporti di potenze compresi fra 1 e 0,1.
Calcolato il rapporto, lo si ponga sulla scala degli inversi (I), al centro del regolo.
Sull'ultima scala inferiore (M) si leggono direttamente i decibel.

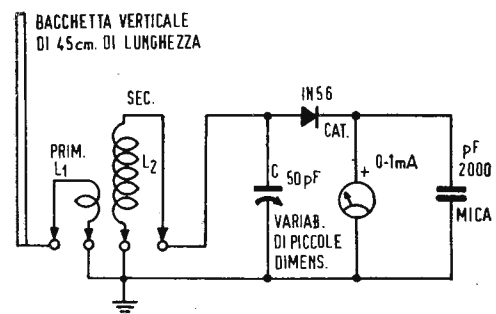
Esempio: $\frac{P_1}{P_2} = 0{,}2$
Si mette una delle righe del cursore trasparente sul 2 della scala degli inversi (I), sull'ultima scala (M) si leggerà 7 (circa), quindi:

$$\frac{P_1}{P_2} = 0{,}2 = 7 db$$

Regola 5ª: per rapporti di potenza minori di 0,1:
a) spostare la virgola verso destra finchè il numero diventi maggiore di 0,1;
b) operare secondo la regola 4ª;
c) sommare tante volte meno 10 per quanti posti si è mossa la virgola verso destra.

Regola 6ª: per rapporti di tensione e corrente minori di 1:
a) operare secondo la regola 4ª o 5ª;
b) moltiplicare il risultato per 2.
E' intuitivo come, applicando le sei regole, si possa anche risalire dai decibel ai rapporti di potenza, tensione, corrente. **M. Miceli**

Triplicatore di frequenza.

In figura è rappresentato un semplice circuito a ponte non lineare, adatto a triplicare ogni frequenza che venga portata ai terminali di entrata. È raccomandabile usare il circuito con correnti alternate di basso livello, fino ad 1,5 V efficaci.
All'uscita non si ha un'onda sinusoidale pura. Il circuito è basato sul fatto che il ponte, avendo in un ramo un rettificatore a cristallo, può essere bilanciato solo ad una certa tensione. Questo avviene perchè la resistenza del cristallo varia con la tensione. Di conseguenza mentre in un mezzo periodo la tensione alternata applicata, aumenta sopra lo zero e ritorna poi a zero, si passa due volte per un punto in cui la tensione è nulla, e avremo perciò, all'uscita, quattro volte il valore zero di tensione, durante questo mezzo periodo.
La frequenza di uscita è, perciò $1\,{}^1/_2$ periodi per ogni mezzo periodo all'entrata. Collegando due cristalli in opposizione, come si vede in figura, entrambe le semionde di un periodo applicato all'entrata, vengono moltiplicate per $1\,{}^1/_2$, e si ottiene così una moltiplicazione totale della frequenza di tre volte.

Semplice misuratore di intensità di campo.

Questo strumento è indispensabile per controllare il guadagno ed il diagramma dell'intensità di campo delle antenne trasmittenti, e per controllare la presenza di armoniche e di interferenze.
L'apparecchio viene racchiuso in una piccola scatola metallica.
È raccomandabile usare un diodo a cristallo 1N56, poichè questo cristallo dà una corrente continua di uscita maggiore che non l'1N34, e di conseguenza produce una maggiore deviazione dell'indice dello strumento con un determinato segnale di alta frequenza.
Si possono usare normali bobine intercambiabili per onde corte. Anche le bobine speciali per le gamme dilettantistiche di frequenza ultra-elevata possono venir avvolte seguendo le istruzioni che si trovano in ogni manuale per radio-dilettanti. Se la manopola di sintonia del misuratore d'intensità di campo (unità al variabile C), viene calibrata direttamente in megahertz per mezzo di un generatore di segnali o di un oscillatore di A.F., lo strumento potrà essere usato come ondametro ad assorbimento nelle misure di frequenza.

Riceviamo e pubblichiamo:

Caro KT,

Avrai seguito su « Radio Rivista » la polemica sorta dalla pubblicazione di un'istruitiva lettera di AHK, che ha urtato la sensibilità della maggioranza degli OM italiani. Ho inteso farmene interprete, invitato, spinto, direi delegato da tanti radianti, fonisti e grafisti, che vedono la nostra bella pubblicazione, organo di quasi 2000 soci, diventare la cassa armonica d'alcuni suonatori di grancassa. Poichè il nostro IR, dopo avermi dato del Demostene, s'è ricoverato in un dignitoso riserbo, facendo punto fermo; mi rivolgo alla tua cortesia per sottrarre un po' di spazio alla tua ottima Rivista e fare punto e daccapo.
Dall'editoriale del N. 3, col quale AY si presentava nella sua carica di Presidente, si traeva il senso di quella auspicata comprensione che tra noi dovrebbe precedere la manipolazione, la modulazione, le bande laterali. Viceversa, da quelle tali rubrichette, Radiorivista prosegue imperterrita in quella che i responsabili chiamano necessità d'insistere per la grafia che troppi avversano. Da notare che se troppi avversano, essendo questi « troppi » proprio quelli che tengono su ARI e relativa RR con le loro quote, non si vede perchè « alcuni » di questa Associazione debbano con tanto impegno scalpitare contro di loro. Questione d'aritmetica, di tatto, di amministrazione — non diciamo di democrazia, parola grossa.
Ma veniamo al fatto: la direzione di RR assume di dover sostenere una campagna prografia. Onestamente affermo che ciò è ben fatto. Cioè l'idea è accettabile e giustificata; ma il resto è fatto malissimo. Se si vuol fare una campagna, anche senza averne l'aria, bisogna farla con un minimo d'abilità. Non si propaganda alcunchè dicendo « Bestia chi non lo usa ». Si prende spunto dall'incontrollata verbosità di certi fonisti per generalizzare e trarne conseguenze monotone e personali; anzi ad uso personale.
V'è l'automobilista che non sa ingranare la marcia, la casalinga che non sa friggere l'uovo, l'ingegnere che non sa estrarre la radice, il chirurgo che dimentica gli occhiali nell'addome del paziente: v'è anche il fonista che ti disturba la digestione con Abbracci Fraterni e Baci Appassionati. Se ne può dedurre che potrebbe perfino esistere il grafista che non vale una scorza — ma questa sarebbe forse un'interessata illazione.
Ci dice il nostro IR: « Lo sanno o non lo sanno i fonisti integrali che un canale in A3 è largo 3000-4000 Hz, mentre in A1 occupa 100-200 Hz? ». Ma sì, lo sanno: se lo sa IR...
Scriveresti tu, KT, ai tuoi lettori « Lo sapete o no... lo volete capire... ecc.? ». No: perchè i tuoi lettori la rivista la devono gradire per comperarla; invece l'OM, se vuole la QSL, si deve prendere Radiorivista, anche se la sgradisce a causa delle finezze di IR di cui essa si orna.
« Comprendono ora » prosegue il Nostro, « per quale ragione chi vorrà usare 300 W. dovrà conoscere il Morse a 80 caratteri?... Comunque anche se non lo comprendono... ». Beh! questo non lo comprendono. Chi sarà in grado di battere 80 caratteri potrà usare 300 W.; ma potrà usarli anche in fonia, e tornerà ai 3-4000 Hz di canale. Poi, se il canale sarà di circa 150 Hz a 80 caratteri, lo sarà ugualmente a 40 e anche a 20 caratteri — oppure no? Forse il canale si restringe in ragione direttamente proporzionale alla rapidità della manipolazione? Dunque a 130 caratteri il canale scenderebbe a un'ottantina di Hz? Ma guarda un po': allora si potrebbe restringere il canale anche in fonia, parlando precipitosamente.
Del pari, se si vuol concedere il diritto di giudicare la grafia solo a chi — sempre il Nostro — fa 100 caratteri; facciamo giudicare la fonia solo a chi impugna il microfono per comunicarci che ha acceso una « Monital » o che sta sorbendo un ottimo caffè (rumore di tazze e gorgoglii) e altre importanti notizie, con intermezi di motivetti, zufolii e vocalizzi. Genio e sregolatezza.
Apprendiamo, infine, che l'OM che non si vanta di qualcosa non ha nulla da vantare: evidentemente modestia e Alta Frequenza non possono andare d'accordo.
Con questa stonata specie di propaganda, da OM che eravamo, siamo divenuti telefonisti e tastaioli; continuando diventeremo triodisti e pentodisti, parallelisti e controfasisti, rotaristi e dipolisti.
Non si tratta, ci scusi FO, di prendere in castagna questo o quel personaggio, o di far putiferio per una lettera: questo è tutto un castagnaccio; e quella letterina « bella e interessante » di AHK, pubblicata con « vero piacere » non doveva comparire in una rivista che ha per sottotitolo « Radiotecnica e Scienze affini » e non lo poteva, se non fosse stata affine a qualche responsabile mentalità senza C.A.V. piuttosto che alle scienze. È come leggere in una rivista d'astronomia che dopotutto lo studio delle matematiche è inutile, tanto per giocare a scopa basta saper contare fino a undici.
Si va perfino a pescare in QST qualcosa che possa denigrare in lingua inglese il fonista italiano. Menomale che a riparare alle malefatte internazionali dei sovrammodulati fischiettatori nostri c'è il solito « amico Aldo » che si cinge d'un nuovo alloro. Tutto di Lui sappiamo: WAC, WAS, WAZ, DXCC. Ha anche la parte terza del DUF — ma gli mancano alcune parti dell'ABC.
Quelli che scoppiano dall'ira e impugnano malsicure penne nell'ascoltare — e nessuno ce li obbliga — una sciocca « telefonata » urbana tra due OM licealisti, stanno poi ore in religiosa sintonia per seguirsi una chiacchierata transcontinentale tra DL4 e W, come se fosse più difficile e ammirevole accendere un BC 610 che montarsi una CV6 in Heising. Tutto ciò dimostra quanto partito preso, minuscola visione e divismo vi sia in alcuni di questi « personaggi ».
Noi Arini siamo sinceramente grati ai nostri Dirigenti e Consiglieri, che si sono assunto un impegno difficile, gravoso, disinteressato e spesso irriconosciuto; ma se alcuno d'essi ritenesse di poter insistere con frasario da bassa pedagogia in atteggiamenti ingrati alla stragrande maggioranza dei Soci, allora ci arroghiamo il diritto di invitarlo a mettersi isofrequenza o fare QRT.
E ora faccio io QRT.
Grazie KT. Non me ne volere per la mia prolissità: sono un aspirante-telefonista.
Molti cordiali 73

il KDZ

Nicola Ginnari Satriano

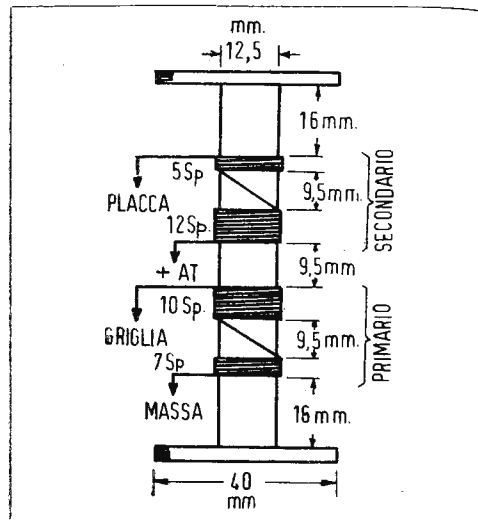
L. Martini, Napoli. - Anche noi non crediamo che sia nei compiti del Segretario Generale dell'ARI la difesa d'ufficio, a mezzo propria rivista, dell'operato del Consiglio precedente...; tanto più che l'attuale segretario non ne faceva nemmeno parte! La pubblicazione quindi di quell'editoriale « Assemblea Generale » e dei commenti in esso contenuti, è stata — come giustamente osservi — una strana trovata, ingiustificata e poco accorta tra l'altro perchè era noto che i più irritati tra i soci presenti all'Assemblea avevano convenuto, ad un certo momento, di passare, come si suol dire, un colpo di spugna sulle irregolarità e sul bilancio... affinchè la ARI non andasse a catafascio!
Perchè scrivere, dichiarando il proprio sbalordimento, che non ci si aspettava proprio che la gestione di « Radiorivista » fosse tirata in ballo!? È segno evidente che, dopo alcuni mesi del suo incarico, l'attuale Segretario non è riuscito a rendersi conto, neanche lui, di come procedevano le cose attorno alla pubblicazione! Curiosi poi quei paragoni di

prezzi pagati e di merce data e stop (sic!). Non commentiamo la strana teoria per cui una illegalità se praticata a lungo diventa, per consuetudine... una legalità e neanche quella specie di miracolo dei pesci per cui una grave perdita finanziaria è diventata con poche righe ed un « perbacco » un discreto affare.
Il Segretario dell'ARI dovrebbe svolgere altri compiti e non fare l'avvocato difensore di questa o di quella persona, tanto più quando fare l'avvocato non sembra sia la sua professione e la causa da difendere è notoriamente una causa persa.

Il servizio di Consulenza riguarda esclusivamente quesiti tecnici. Le domande devono essere inerenti ad un solo argomento. Per usufruire normalmente della Consulenza occorre inviare Lire 250; se viene richiesta la esecuzione di schemi la tariffa è doppia mentre per una risposta diretta a domicilio occorre aggiungere Lire 150 alle tariffe suddette.

F. Marazzani - Milano. *Chiede i dati costruttivi di trasformatori di Media Frequenza per un ricevitore a modulazione di frequenza.*

Il valore scelto per l'accordo di tali trasformatori è quello di 10,7 MHz; la scelta di tale valore deriva dalla necessità di impiegare una frequenza quanto più bassa possibile (al fine di ottenere maggiore amplificazione dai singoli stadi) compatibilmente con la necessità di far cadere la frequenza armonica (in questo caso 21,4 MHz) al di fuori della banda assegnata alle stazioni trasmittenti in F.M. (88 - 108 MHz).
La figura riportata illustra i dati costruttivi. Lo schermo metallico che racchiude gli avvolgimenti deve distare da essi di una misura pari ad almeno il diametro del supporto, da entrambi i lati. Sia il primario che il secondario consistono nelle 17 spire di filo di rame smaltato da 30/100. Le 17 spire sono suddivise in due distinti avvolgimenti a spire serrate, così come appare dalla figura. Lo scopo di questo particolare costruttivo è quello di far sì che il nucleo a vite necessario per l'accordo influisca, nella zona del suo particolare compito, in modo graduale e dolce, non solo, ma che i due nuclei, quello del primario e quello del secondario, rimangano tra loro sufficientemente distanti da non influenzarsi reciprocamente. Le bobine si intendono avvolte tutte nello stesso senso ed i capi terminanti in alto devono essere ricondotti ai capofili di ancoraggio posti sulla basetta, a mezzo di un conduttore rigido. La capacità fissa da porre in parallelo sia al primario che al secondario è di 50 pF e questo condensatore deve essere montato all'interno del trasformatore e cioè dentro lo schermo. Gli avvol-

gimenti saranno bloccati a mezzo di una leggera mano di apposita vernice; sarà bene eseguire questa operazione, in un primo tempo, in maniera sommaria onde poter, se necessario, distanziare tra loro un po' le spire oppure avvicinarle per compensare eventuali differenze derivanti dai reali valori delle capacità fisse poste in parallelo, nei rispetti delle capacità dichiarate.

G. Galli - Parola (Parma). *Domanda l'elenco delle provincie in cui risulta suddivisa la Francia ai fini dell'ottenimento del « Diploma delle Provincie Francesi » di cui abbiamo dato notizia nel numero scorso.*

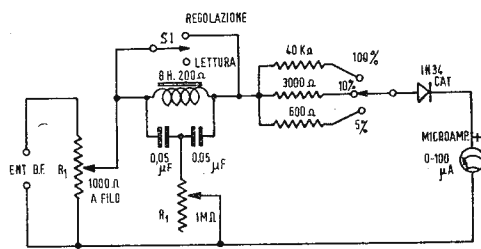
Ecco l'elenco delle provincie e dei relativi dipartimenti. Il diploma in questione deve essere richiesto inviando, unitamente alla lettera riassuntiva, le sedici cartoline QSL richieste; occorre inoltre allegare, a titolo di rimborso spese postali, tre « buoni » internazionali di risposta. Il diploma in oggetto viene citato con l'abbreviazione DPF e non deve essere confuso con l'altro diploma concesso pure dal REF e che è noto con la sigla DUF ed è relativo all'intera Unione Francese.

TABELLA DELLE « PROVINCIE » FRANCESI

1. *Nord* - Nord, Pas-de-Calais, Somme.
2. *Ile-de-France* - Seine (salvo la Ville de Paris), Seina-et-Oise, Seine-et-Marne, Aisne, Oise.
3. *Normandie* - Calvados, Eure, Manche, Orne, Seine-Inférieure.
4. *Bretagne* - Côtes-du-Nord, Finistère, Ille-et-Vilaine, Loire-Inférieure, Morbihan.
5. *Touraine* - Cher, Eure-et-Loir, Indre, Indre-et-Loir, Loiret, Loir-et-Cher, Maine et-Loire, Maynne, Sarthe.
6. *Champagne* - Ardennes, Aube, Aute-Marne, Marne.
7. *Bourgogne* - Côte-d'Or, Nièvre,- Saône-et-Loire, Yonne.
8. *Alsace-Lorraine* - Bas-Rhin, Haut-Rhin, Meurthe-et-Moselle, Meuse, Moselle, Territoire de Belfort, Vosges.
9. *Franche-Comte* - Doubs, Haute-Saône, Jura.
10. *Alpes* - Hautes-Alpes, Haute-Savoie, Drôme, Isère, Loire, Rhône, Savoie.
11. *Languedoc* - Aude, Ariège, Ardèche, Gard, Haute-Loire, Hérault, Lozère, Pyrénées-Orientales, Tarn.
12. *Provence* - Alpes-Maritimes, Basses-Alpes, Bouches-du-Rhône, Vaucluse, Var.
13. *Auvergne* - Allier, Cantal, Corrèze, Creuse, Haute-Vienne, Puy-de-Dôme.
14. *Poitou* - Charente, Charente-Maritime, Deux-Sèvres, Vendée, Vienne.
15. *Gascogne* - Aveyron, Dordogne, Hautes-Pyrénées, Basses-Pyrénées, Gers, Gironde, Haute Garonne, Landes, Lot-et-Garonne, Tarn-et-Garonne.
16. *Corse-* Corse.
17. *Ville De Paris* - Paris Ville. Dipartimento da 1 a 20 compreso.

BASSA FREQUENZA

Misuratore di distorsione.

Questo strumento può essere usato per misurare la percentuale di distorsione di amplificatori e oscillatori di bassa frequenza. Esso consiste di un filtro e di un voltmetro a cristallo a tre portate.
Con il commutatore S2 nella posizione superiore, la portata dello strumento è da 0 a 100 % di distorsione; con S2 nella posizione inferiore, la portata è 0-5 %.
Lo strumento funziona a 400 periodi.
Il filtro, costituito da un'impedenza, due condensatori da 0,05 mfd e da un reostato da 1 Mohm, elimina la frequenza fondamentale di 400 periodi. Ogni tensione rimanente è dovuta alla presenza di armoniche, e viene misurata dal voltmetro a cristallo.

Dopo che lo strumento è stato montato, esso deve essere calibrato nel modo seguente: il microamperometro non richiede speciale calibrazione sulla scala 0-100 %, poichè esso legge direttamente in percentuale. Le scale 0-10 % e 0-5 % devono, tuttavia, essere calibrate separatamente, a causa della non linearità del cristallo alle tensioni più basse. Si applica una sorgente di tensione variabile ai terminali di entrata della B.F. dello strumento (ad esempio c.a. a 50 periodi), si pone il controllo di volume R1 al massimo, si pone S1 nella posizione « Regolazione » e S2 nella posizione 0-10 %. Si varia quindi la tensione da 0,1 a 1 volt con salti di 1/10 di volt, tracciando una curva di calibrazione o segnando i punti di lettura direttamente sulla scala del microamperometro. Questa lettura di tensioni corrisponderà alle percentuali di distorsione, nel modo seguente:

Entrata Veff.	% distorsione
0,1	1
0,2	2
0,3	3
0,4	4
0,5	5
0,6	6
0,7	7
0,8	8
0,9	9
1,0	10

Quindi si porta S2 nella posizione 0-5 % e si applica all'entrata una tensione variabile da 0,1 a 0,5 volt, in salti di 1/10 di volt, tracciando un'altra curva e un'altra scala di calibrazione, come segue:

Entrata Veff.	% distorsione
0,1	1
0,2	2
0,3	3
0,4	4
0,5	5

Per l'aggiustamento iniziale: 1) Si collegano i terminali di entrata del misuratore di distorsione ad un oscillatore variabile di Bassa Frequenza. - 2) Si porta al massimo il controllo di uscita dell'oscillatore. - 3) Si porta il commutatore S1 nella posizione « Regolazione ». - 4) Si porta la scala dell'oscillatore su 400 periodi. - 5) Si regola il controllo di volume R1 (con S2 nella posizione 0-5 %) fino a ottenere la deviazione a fondo scala del microamperometro. - 6) Si porta S1 nella posizione « Lettura », notando una diminuzione della deviazione dello strumento. - 7) Si sintonizza l'oscillatore sopra e sotto i 400 periodi, notando che in un punto la deviazione tende a zero. Si risintonizza accuratamente l'oscillatore su questo punto, per la minima deviazione del microamperometro. L'oscillatore dovrebbe allora essere su 400 periodi. Se non è così, a causa delle tolleranze dell'impedenza e delle capacità del filtro, nel misuratore di distorsione, si segna accuratamente questo punto sulla scala dell'oscillatore, per poterlo ritrovare rapidamente. - 8) Si regola accuratamente il reostato R2 per un ulteriore miglioramento dell'azzeramento. - 9) Quando si sia ottenuto il migliore azzeramento, molto probabilmente lo strumento non indicherà esattamente zero. La lettura fatta a questo punto, indica la percentuale di distorsione dell'oscillatore, e va registrata, poichè essa dovrebbe essere sottratta da ogni lettura di distorsione ottenuta in seguito, impiegando quell'oscillatore.
Per l'uso del misuratore di distorsione si seguono queste norme:

1) Si collega un oscillatore di Bassa Frequenza (regolato su 400 periodi) ai terminali di entrata dell'amplificatore che si vuole esaminare.
2) Si collegano i terminali di entrata del misuratore di distorsione ai terminali di uscita dell'amplificatore (cioè alla bobina mobile dell'altoparlante o ad una resistenza di carico di valore ohmico equivalente all'impedenza della bobina mobile).
3) Si porta S1 nella posizione « Regolazione ».
4) Si pone S2 nella posizione 0-100 %.
5) Con l'oscillatore e l'amplificatore funzionanti, regolare R1 fino ad ottenere una lettura sullo strumento.
6) Passare S1 nella posizione « Lettura ».
7) Si legge allora la percentuale di distorsione o sulla scala dello strumento o sulla tabella di calibrazione.
Se non si ottiene una deviazione leggibile, si passa S2 nella posizione inferiore.

Amplificatore ad accoppiamento diretto di elevato guadagno

L'amplificatore in questione è caratterizzato da una tensione di griglia-schermo che raggiunge al massimo il 10 % della tensione anodica di regime, e da una resistenza anodica che è di valore almeno decuplo rispetto a quella dei normali amplificatori a resistenza e capacità. In virtù di queste due condizioni, il tubo lavora con correnti anodiche che s'aggirano su 1/100 dei valori normali. Come si deduce dallo schema di fig. 1, fra il tubo dello stadio precedente che lavora nel modo predetto ed il tubo d'uscita che si trova immediatamente a valle, sussistono due collegamenti. Attraverso **a** il segnale amplificato dall'anodo del primo tubo risulta accoppiato direttamente alla griglia di comando del tubo d'uscita. Invece, attraverso **b**, la griglia-schermo del tubo d'ingresso (o

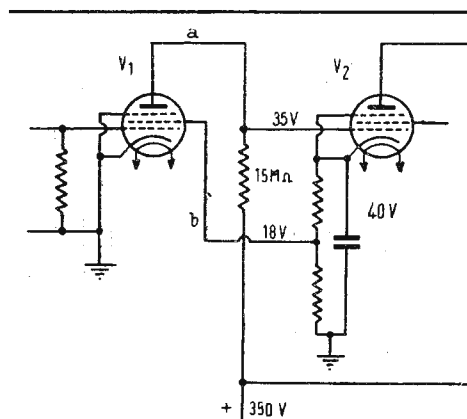



Fig. 1. - Schema dello stadio amplificatore.

primo tubo) viene collegata colla presa intermedia della resistenza catodica del tubo di uscita. In questo modo la griglia-schermo risulta assoggettata a quella tensione estremamente ridotta cui s'è accennato, e inoltre la stabilità del tubo risulta migliorata in virtù di una specie di controreazione in corrente continua. Il meccanismo di funzionamento appare chiaro se si riflette a quello che avviene in caso di aumento della tensione anodica del tubo finale: la caduta di tensione ai capi della resistenza catodica viene allora ad aumentare e lo stesso accade per la tensione di griglia-schermo del primo tubo; ciò provoca un aumento della corrente anodica di tale tubo e quindi un aumento della caduta di tensione ai capi della sua resistenza di lavoro. L'abbassamento di tensione anodica che ne consegue fa diminuire il valore della tensione di griglia del tubo d'uscita e si viene così a ridurre l'aumento di corrente anodica inizialmente supposto.
Per quanto riguarda la discussione delle caratteristiche d'amplificazione di uno stadio di tal genere in confronto a quelle di uno stadio amplificatore di tipo normale, la miglior cosa è di prender le mosse dalle variazioni percentuali di corrente anodica in funzione delle variazioni della tensione della griglia di comando. Se ne ricava che le variazioni percentuali che si hanno in uno stadio normale, per una variazione di tensione di 1 V sulla griglia di comando, sono all'incirca uguali alle variazioni percentuali che si verificano in questo stadio di tipo nuovo per una variazione di tensione di 0,1 V sulla griglia di comando. A questo proposito bisogna notare che i valori assoluti, ovviamente, differiscono notevolmente tra loro. Per es. negli stadi normali si ha una variazione di 1,8 mA, e, in questo nuovo stadio, di 10 micro-ampere. Analogamente, il confronto tra le pendenze si risolverebbe a

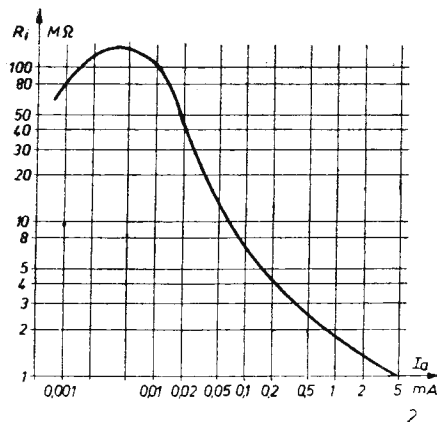



Fig. 2. - Si rileva che la resistenza interna del pentodo fatto funzionare con una corrente anodica estremamente bassa è superiore a quella che si ha in caso di regime normale.

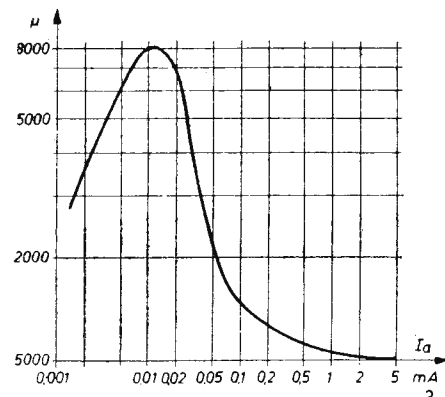



Fig. 3. - In armonia con quanto osservato a fig. 2 risulta notevolmente più alto il fattore di amplificazione e si possono raggiungere persino valori di 8000 unità.

favore degli stadi di tipo normale con 1,7 mA/V contro 0,1 mA/V del nuovo stadio. A favore del nostro amplificatore si rivela soltanto il confronto percentuale, il quale resta giustificato dal fatto che nel nostro caso si lavora con una resistenza anodica particolarmente elevata. Come si deduce dalla fig. 2, la resistenza interna del pentodo fatto funzionare con una corrente anodica estremamente bassa è superiore a quella che si ha in caso di regime normale, questa, del resto, è anche la ragione per cui in questo caso è possibile operare con successo con una resistenza di lavoro estremamente elevata. In armonia con ciò, risulta anche notevolmente più alto il fattore μ di amplificazione del tubo rispetto a quello del normale punto di lavoro. Il massimo, come è indicato a titolo d'esempio dal grafico di fig. 3, può raggiungere persino valori di 8000 unità. Il fattore d'amplificazione che normalmente si ottiene con tensioni anodiche normali e resistenze di lavoro dell'ordine dei 20 megaohm, s'aggira all'incirca su 1000 unità. Se si aumenta la resistenza di lavoro fino a portarla ad un valore di 100 megaohm e la tensione anodica fino a renderla dell'ordine di 1000 V, si riescono ad ottenere persino fattori d'amplificazione di 2500 unità con un solo stadio secondo quanto riferisce «Radio Mentor» che indica lo schema. È facile comprendere che la gamma di frequenze in cui può lavorare un amplificatore che abbia una resistenza anodica così elevata non è particolarmente estesa. Con una resistenza anodica dell'ordine di 10-20 megaohm si dovrebbe poter arrivare tuttavia fino a 2000 Hz.

Le applicazioni per cui maggiormente si presta questo speciale amplificatore riguardano il caso di stadi amplificatori di tensione per voltmetri a tubi elettronici ed apparecchi di misura consimili.

indirizzi utili

Qui sono elencati tutti i fornitori di apparecchi e materiale radio cui potete rivolgervi per i vostri fabbisogni. Scrivendo, vi preghiamo citare "RADIO"

ACCESSORI E PARTI DIVERSE
(scale - commutatori - zoccoli - minuterie ecc.)

Costa Silvio - Galleria Mazzini, 3 r - Genova - Telef. 5-34-04.

Gamba F.lli - Via G. Dezza, 47 - Milano - Telefono 4-43-21 - Brambilla (Bergamo) Tel. 20-17.

VORAX - Viale Piave, 14 - Milano - Telefono 79.35.05.

AUTORADIO
(ricevitori - accessori - installazione)

Gallo - **« Condor »** - Via Voracini, 8 - Milano - Telef. 69-42-67.

ALTOPARLANTI - AMPLIFICATORI

Acerbe E. - Via Massena, 42 - Torino - Telefono 4-22-34.

OSAE - Via Pietrino Belli, 33 - Torino - Telefono 7-06-08.

RTR - Corso Bramante, 70 - Torino.

RADIOCONI - Via Maddalena, 3-5 - Milano - Telef. 8-78-65 - 8-79-00 - Via F. Pizzi, 29 - Telefono 5-22-15 - 58-00-98.

WEMAN - Via Checchi, 68 - Gallarate (Varese) - Telefono 2-28-10.

AVVOLGITRICI

Marsilli A. - Via Rubiana, 11 - Torino - Telefono 7-38-27.

R.M.T. - Via Plana, 5 - Torino - Telef. 8-53-63.

CONDENSATORI
(fissi e variabili - a mica - a carta ecc.)

MICROFARAD - Via Derganino, 20 - Milano - Teléf. 97.077 - 97.114.

MIAL - Via Rovetta, 18 - Milano - Telef. 28-69-68.

CONDUTTORI

ARS - Corso Galileo Ferraris, 33 - Torino - Telefoni 52-00-48 - 4-62-62 - 38-06-41.

GRUPPI A. F. - MEDIE F.
(trasformatori ed avvolgimenti AF)

Corbetta S. - Piazza Aspromonte, 30 - Milano - Telef. 20-63-38.

FAMAR - Via Pacini, 28 - Milano - Tel. 29-33-94.

SIBREMS - Via Galata, 35 - Genova - Telefono 68-11-10 - 58-02-52 - Via B. Cavalieri, 1 a - Milano - Telef. 63-26-17 - 63-25-27.

VAR - Via Solari, 2 - Milano - Telef. 4-58-02.

ISOLANTI - DIELETTRICI -
(fili - lastre - tubetti)

Erba C. « Datwyler » - Via Clericetti, 40 - Milano - Telef. 29-28-67.

LAVORAZIONI MECCANICHE PER RADIO
(chassis - fusioni - stampaggio - minuterie tranciate - tornitura)

Gamba F.lli - Via G. Dezza, 47 - Milano - Telefono 4-43-21 - Brambilla (Bergamo) Telef. 20-17.

R.M.T. - Via Plana, 5 - Torino - Tel. 8.53.63.

MICROFONI E REGISTRATORI

Castelli S.r.L. - Via Marco Aurelio, 25 - Milano - Telef. 28-35-69.

MOBILI PER RADIO

CI.PI. - Via Mercadante, 2 - Milano - Tel. 2-36-01.

RAMO - Radio Mobili - Via Elio Crotti, 7 - Cremona.

RAPPRESENTANZE ESTERE
(Importatori - esportatori)

Belotti S. & C. - Piazza Trento, 8 - Milano Telef. 5-20-51 - 5-20-52 - 5-20-53 - 5-20-20.

Compagnia Radiotecnica Italo Americana - Via Fieschi, 8/5 - Genova - Telef. 58-04-81 - 5-10-74.

LARIR - Piazza 5 Giornate, 1 - Milano - Telefono 5-56-71.

RESISTENZE FISSE E VARIABILI
(chimiche, a filo, potenziometri ecc.)

ARE - Via Archimede, 3 - Milano - Tel. 5-31-76.

MICROFARAD - Via Derganino, 20 - Milano - Telef. 9-70-77 - 9-71-14.

RICEVITORI
(comuni, di lusso, F.M.)

NOVA - Piazzale Cadorna, 11 - Milano - Telefono 1-29-84.

Savigliano Off. - Corso Mortara, 4 - Torino - Telefono 29-04-81.

ZENITRON - Via Cornour, 6 - Torino - Telefono 3-04-19.

SCATOLE DI MONTAGGIO

CAMPI RADIO - Via Guido d'Arezzo, 3 - Milano - Telef. 4-45-84.

Marcucci - Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano - Telefono 52.775.

RTR - Corso Bramante, 70 - Torino.

STRUMENTI ED APPARECCHI DI MISURA

Belotti Ing. S. & C. - Piazza Trento, 8 - Milano - Tel. 5-20-21 - 5-20-52 - 5-20-53 - 5-20-20.

RTR - Corso Bramante, 70 - Torino.

VORAX - Viale Piave, 14 - Milano - Telefono 79.35.05.

TRASFORMATORI - IMPEDENZE
(avvolgimenti di B. F. e alimentazione)

LARIR - Piazza 5 Giornate, 1 - Milano - Telefono 5-56-71.

RTR - Corso Bramante, 70 - Torino.

TRASMETTITORI

RTR - Corso Bramante, 70 - Torino.

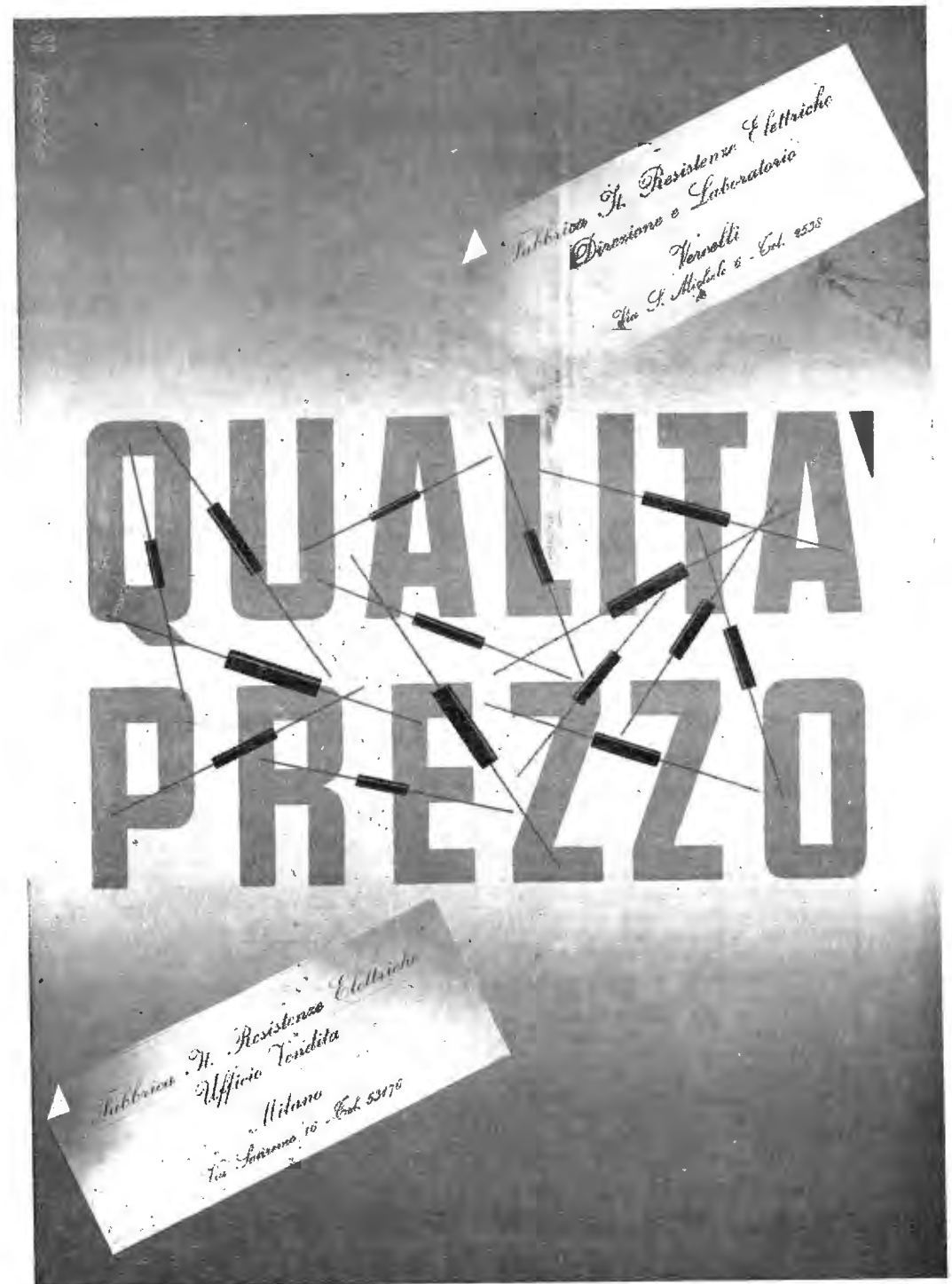
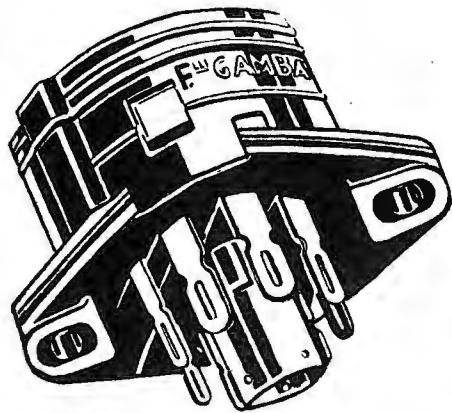
La nostra Rivista, largamente diffusa nel campo di tutti i cultori della radio, può considerarsi il mezzo più efficace ed idoneo per far conoscere a chi può maggiormente interessare una particolare offerta di richiesta di materiale, di apparecchi, di lavoro, di impiego ecc. - La pubblicazione di un « avviso » costa L. 15 per parola - in neretto: il doppio - Tasse ed I.G.E. a carico degli inserzionisti.

Valvole trasmittenti tipo 872-G, 805 nuove vendo. Precisare offerte. B. T. presso «RADIO».

Tubi a raggi catodici tipo 5BP1 e similari acquisto. Precisare prezzi e quantità. A. M. presso « RADIO ».

Condensatori a mica nelle capacità: 10.000, 50.000, 100.000 pF acquisto, qualsiasi quantità, purchè nuovi. G. B. presso « RADIO ».

Ingegnere, lunga pratica nel ramo correnti deboli offre consulenza. Telefonare 29.43.97

MILANO

SUPPORTI PER VALVOLE
"RIMLOCK"

Esportazione
Fornitore della Spett. Philips

S. p. A. **F.lli Gamba**

SEDE MILANO . Via G. Dezza 47 - Tel. 44.330

Commercianti! Riparatori!

ALTOPARLANTI
"Alnico 5°"

TORINO
Tel. 42234

Via Massena
n. 42

Laboratorio Radiotecnico
di **E. ACERBE**

★

Tipi Nazionali ed Esteri
7 MARCHE . 48 MODELLI
Normali . Elittici . Doppio cono
Da 0,5 watt a 40 watt

Interpellateci

★

Commercianti!
Rivenditori!
Riparatori!

GIRADISCHI AUTOMATICI
americani

TESTATE PER INCISORI
a filo

MICROFONI A NASTRO
dinamici e piezoelettrici

AMPLIFICATORI

interpellate il
Laboratorio Radiotecnico
di
E. ACERBE

Via Massena, 42. Torino. Tel. 42.234

Ditta P. Anghinelli

Scale radio - Cartelli pubblicitari artistici - Decorazioni in genere

(su vetro e su metallo).

LABORATORIO ARTISTICO
Perfetta Attrezzatura ed Organizzazione. Ufficio Progettazione con assoluta Novità per disegni su Scale Parlanti . Cartelli Pubblicitari . Decorazioni su Vetro e Metallo. PRODUZIONE GARANTITA
INSUPERABILE per sistema ed inalterabilità di stampa.
ORIGINALITÀ PER ARGENTATURA COLORATA Consegna rapida
Attestazioni ricevute dalle più importanti Ditte d' Italia.
SOSTANZIALE ECONOMIA
GUSTO ARTISTICO
INALTERABILITÀ DELLA LAVORAZIONE

Via Amadeo 3. Tel. 299.100-298.405
Zona Monforte . Tram 23-24-28
Milano

Ricevitore Portatile M 85

ad alimentazione autonoma ed a C. C. e C. A. 110 V

CARATTERISTICHE ESSENZIALI:

Supereterodina con alimentazione a batterie, a corrente continua e a corrente alternata. Grande autonomia. Interruttore automatico. Ampia scala parlante. Altoparlante magnetodinamico in Alnico V Controllo automatico del volume. Grande sensibibilità e selettività.

PREZZO L. 38.000
SCONTO AI RIVENDITORI

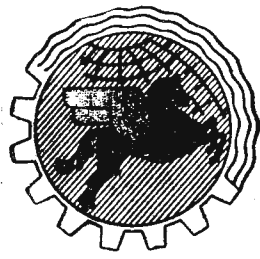
SCATOLA DI MONTAGGIO: ai costruttori ed ai radiotecnici si fornisce, a richiesta, anche la sola scatola di montaggio con schemi elettrico e costruttivo per L. 24.000,— netto.

M. Marcucci & C.

Via Fratelli Bronzetti numero 37 . **MILANO** . Telefono numero 52775

Una nuova formula

Via Elio Crotti N. 17

Una nuova tecnica

S.R.L. SIBREMS GENOVA MILANO

SCATOLE DI MONTAGGIO

ED 16	5 valvole - 4 gamme (2 o.m. - 2 o.c.) altoparl. magnetodinam. 4 W
ED 16	5 valvole - 4 gamme (2 o.m. - 2 o.c.) altoparl. magnetodinam. 6 W
ED 14	5 valv.+o.m. - 4 gamme (1 o.m. - 3 o.c.) altoparl. magnetodinam. 6 W
FD 20	5 valv. Rimlock+o.m. - 4 gamme (1 o.m. - 3 o.c.) altop. magnetodin. 8 W
FG 30	5 valv. Rimlock+o.m. - 7 gamme (2 o.m. - 5 o.c.) altop. magnetodin. 8 W
HG 32	7 valv. Rimlock+o.m. - 7 gamme (2 o.m. - 5 o.c.) altoparlante magnetodinamico per alta fedeltà

CHASSIS PER RADIOFONOGRAFI

FD 20	5 valv. Rimlock+o.m. - 4 gamme (1 o.m. - 3 o.c.) altop. magnetodin. 8 W
HD 24	7 valv. Rimlock+o.m. - 4 gamme (1 o.m. - 3 o.c.) altoparlante magnetodinamico per alta fedeltà
FG 30	5 valv. Rimlock+o.m. - 7 gamme (2 o.m. - 5 o.c.) altop. magnetodin. 8 W
HG 32	7 valv. Rimlock+o.m. - 7 gamme (2 o.m. - 5 o.c.) altoparlante magnetodinamico per alta fedeltà
LH 40	9 valv. Rimlock+o.m. - 8 gamme (1 o.m. - 7 o.c.) stadio preselettore AF - altoparlante magnetodinamico per alta fedeltà

RICEVITORI

ED 16	5 valvole - 4 gamme (2 o.m. - 2 o.c.) altoparl. magnetodinam. 4 W
ED 14	5 valv. Rimlock+o.m. - 4 gamme (1 o.m. - 3 o.c.) altop. magnetodin. 6 W
FD 20	5 valv. Rimlock+o.m. - 4 gamme (1 o.m. - 3 o.c.) altop. magnetodin. 8 W
FG 30	5 valv. Rimlock+o.m. - 7 gamme (2 o.m. - 5 o.c.) altop. magnetodin. 8 W
HG 32	7 valv. Rimlock+o.m. - 7 gamme (2 o.m. - 5 o.c.) altoparlante magnetodinamico per alta fedeltà

CONVERTER FM — da 88 a 108 MHz e 5 valvole Rimlock

Complessi per FM — con gruppo di sintonia - 2 medie frequenze - 1 discriminatore

Discriminat. per FM — per valvola Rimlock **EQ 80**

ALTOPARLANTI

ELETTRODINAMICI	**22E6**	potenza 6W
	36E20	potenza 20W autoeccit. con alim.
	36E20/SE	potenza 20W senza alimentazione
MAGNETODINAMICI	**16M4**	potenza 4W
	22M6	potenza 6W
	24M8	potenza 8W
	31M12	per alta fedeltà

GRUPPI AF

2MC	1 gamma onde medie - 1 gamma o. c.
4MC	2 o.m. - 2 o.c. - per condens. variab. da 125pF e da 250pF
AFT/4	a tamburo rotante - 1 gamma onde medie - 3 gamme o. c.
207	2 o.m. - 5 o.g. - condensatore variabile e valvole Rimlock oscillatr. convert. incorporato
208	1 o.m. - 7 o.c. - condensatore variabile e valvole Rimlock oscillatr. - convert. e amplificatrice incorporati

TRASFORMATORI M.F.

MFQ10	normale a 470 KHz
MFQ11	miniatura a 470 KHz
MFQ12	per modulazione di frequenza da 10.7 MHz.

s. r. l.
S.I.B.R.E.M.S.
sede: GENOVA
VIA GALATA 35
TEL. 58.11.00-58.02.52
filiale: MILANO
VIA MANTOVA 21
TELEF. 58.89.50

RAPPRESENTANTI ESCLUSIVI:

LIGURIA - Via Galata, 35 - GENOVA
PIEMONTE - **Perino Mino** - TORINO - Via Pietro Giuria, 36
VENETO E MANTOVA - **Cometti Cesare** - VERONA - Piazza Bra, 10
EMILIA - **Pagliarini Franco** - MILANO - Via Archimede, 20
TOSCANA - **Martini Alessandro** - FIRENZE - Via delle Belle Donne, 35
MARCHE-UMBRIA-ABRUZZI - **Tommasi Dr. Luciano** - PERUGIA - Cas. post. 54
LAZIO - **Sirte** - ROMA - Via Vetulonia, 37-39
CAMPANIA-BASILICATA-COSENZA - **Savastano Luigi** - NAPOLI - V. Roma, 343
PUGLIA - **Caputo Augusto** - GALATONE (Lecce) - Largo Chiesa, 10
SICILIA-REGGIO C.-CATANZARO - **Barberi S.** - CATANIA - Via d. Loggetta, 10

"RADIO" a domicilio lire 200 circa per numero invece di lire 250...!
abbonandovi. Inviate vaglia.

Amministrazione delle Poste e Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali
Certificato di Allibramento
Versamento di L. ...
eseguito da ...
residente in ...
via ...
sul c/c N. **2/30040**
intestato a: **RADIO . Torino**
Corso Vercelli 140
Addì (1) ... 19 ...
Bollo lineare dell'Ufficio accett.
N. ...
del bollettario ch 9
Bollo a data dell'Ufficio accettante
Indicare a tergo la causale del versamento

AMMINISTRAZIONE DELLE POSTE E DEI TELEGRAFI
Servizio dei Conti Correnti Postali
Bollettino *per un versamento di L.* ...
Lire ... (in lettere)
eseguito da ...
residente in ...
via ...
sul c/c N. **2/30040** *intestato a*
RADIO . Corso Vercelli 140 . Torino
nell'Ufficio dei conti correnti di ...
Firma del versante
Addì (1) ... 19 ...
Bollo lineare dell'Ufficio accett.
Tassa di L. ...
Cartellino numerato del bollettario di accettazione
L'Ufficiale di Posta
Bollo a data dell'Ufficio accettante

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali
Ricevuta *di un versamento*
di L. ...
Lire ... (in lettere)
eseguito da ...
sul c/c N. **2/30040** *intestato a*
RADIO . Torino
Addì (1) ... 19 ...
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
Tassa di L. ...
Cartellino numerato del bollettario di accettazione
L'Ufficiale di Posta
Bollo a data dell'Ufficio accettante

La presente ricevuta non è valida se non porta nell'apposito spazio il cartellino gommato numerato.

(1) **La data dev'essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.**

☐ *Abbonamento* a 12 Nri	Lit.	**2500**
☐ *Abbonamento* a 6 Nri	»	**1350**
☐ *Dal* Nro 1 al Nro 24	»	**3000**
☐ Nro 14 - "Call-Book Ital."	»	**250**

●

Segnare, nel quadretto, quanto interessa e precisare:

Dal N° ______ *al N°* ______

●

Inviatemi in — conto abbonamento — i seguenti numeri arretrati: ....

La ricevuta del vaglia vale come quietanza dell'abbonamento.

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti

N. ____________ *dell'operazione.*

Dopo la presente operazione il credito del conto è di L. ________

Il Verificatore

....

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.
Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni Ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.
Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'Ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.
Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.
Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.
I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai proprii corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli Uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.
A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti rispettivo.
L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

TARIFFA PER I VERSAMENTI

I pagamenti eseguiti da chiunque negli Uffici Postali dei capoluoghi di Provincia **sono esenti da tasse.**

Per i versamenti eseguiti in ogni altro Ufficio si applicano le seguenti tasse:

Fino a L. 5000 — tassa L. 3

Oltre L. 5000 — tassa L. 6

"RADIO" a domicilio lire 200 circa per numero invece di lire 250...!
abbonandovi. Inviate vaglia.

RADIO

viene inviata in abbonamento (Lire 1350 per 6 numeri e Lire 2500 per 12 numeri) e venduta alle Edicole in tutta Italia. Se desiderate acquistarla alle Edicole richiedetela anche se non la vedete esposta e date il nostro indirizzo; vi ringraziamo.

Se non trovate la nostra Rivista alle Edicole pregate il giornalaio di richiederla all'Agenzia di distribuzione della vostra città; ricordategli che il servizio distribuzione per tutta l'Italia è svolto dalla **CIDIS - Corso Marconi 5 - Torino.**

In ogni caso potete **prenotare** ogni numero, volta a volta, inviando Lire 210 e lo riceverete franco di qualsiasi spesa.

La numerosa **corrispondenza** che solitamente viene indirizzata alle Riviste fa si che queste, se si esige una risposta, richiedano il francobollo apposito; anche noi quindi Vi preghiamo di unire **l'affrancatura per la risposta** e di scusarci se siamo costretti a non rispondere a chi non segue questa norma. Ricordate che i quesiti tecnici rientrano nel servizio di Consulenza.

Certamente saprete che anche per il **cambio di indirizzo** si richiede un piccolo rimborso di spesa per il rifacimento delle fascette; se cambiate residenza, nel comunicarci il nuovo indirizzo allegate quindi Lire 50.

La Rivista accetta **inserzioni pubblicitarie** secondo tariffe che vengono inviate a richiesta delle Ditte interessate.

Ufficio pubblicità per **Milano**: Viale dei Mille 70, telefono 20.20.37.

La Redazione, pur essendo disposta a concedere molto spazio alla pubblicità poichè questa interessa quasi sempre gran parte dei lettori, avverte che ogni aumento di inserzioni pubblicitarie non andrà mai a danno dello spazio degli articoli di testo perchè ogni incremento di pubblicità porterà ad un aumento del numero di pagine. La Direzione si riserva la facoltà di rifiutare il testo, le fotografie, i disegni che non ritenesse adeguati all'indirizzo della Rivista

Per l'invio di **qualsiasi somma** Vi consigliamo di servirVi del nostro Conto Corrente Postale; è il mezzo più economico e sicuro; chiedete un modulo di versamento all'Ufficio Postale e ricordate che il nostro Conto porta il N° 2/30040-Torino.

La Rivista dispone di un Laboratorio proprio, modernamente attrezzato, ove vengono costruiti e collaudati gli apparecchi prima che siano descritti dai suoi Redattori; chiunque abbia interesse all'impiego, in detti apparecchi, di determinate parti staccate di sua costruzione, può interpellarci in proposito.

La nostra pubblicazione viene **stampata** presso lo Stabilimento Tipografico L. Rattero - Via Modena 40 - Torino - Iscriz. Tribunale di Torino N. 322. Direttore Responsabile: Giulio Borgogno.

Troverete altre notizie inerenti la Rivista in calce alla pagina 11.

INDICE DEGLI INSERZIONISTI

PHILMAGNA - 15 -

ITALO NINNI

. TORINO .

PREZZO al pubblico completo di ogni accessorio L. **41.800**

Registratore riproduttore a nastro magnetico . Riproduttore musicale di qualità insuperabile . Si applica sul piatto di qualsiasi complesso giradischi senza alcuna modifica, in pochi secondi . Peso dell'apparecchio 850 grammi.

Philmagna **15** Recentemente esposto a New York dal 24 ottobre 1950 in occasione dell'Esposizione Radio a cura della Broadcasting Program Service 341 Madison Avenue New York City 17.

Philmagna **15** Fabbricato in Copenaghen dagli Stabilimenti ELTRA-MAGNAVOX su licenza **Italo Ninni** e con approvazione ufficiale del Governo Danese.

Philmagna **15** Commissionaria esclusiva per Lombardia, Veneto, Territorio libero di Trieste, Liguria, Toscana, Lazio, Campania, Puglie, Basilicata, Abruzzi, Molise. **A. R. A. s. r. l.** Salita Santa Caterina 10 - GENOVA.

Philmagna **15** Concessionaria esclusiva per il Piemonte: Ditta **Fratelli ALESSIO** Via Bonafous, 7 TORINO.

Philmagna **15** Concessionaria esclusiva per Calabria, Sicilia: Ditta **SALVATORE BARBERI** - Via Della Loggetta 10 - CATANIA.

Philmagna **15** Concessionaria esclusiva per la Sardegna: Ditta **BOREA DINO** - Piazza Jenne, 43 - CAGLIARI.

BREVETTI I. NINNI
U. S. PATENT PENDING

-7- BREVETTI

Il **" Philmagna 15 "** per le sue qualità musicali ha sorpreso i più noti competenti italiani e stranieri. Esso ha suscitato il più vivo interesse alla **Mostra della Radio di New-York** dove è stato presentato - in funzionamento continuo - a cura della **Broadcasting Program Service - 341 Madison Avenue - New-York 17**

Il **" Philmagna 15 "** è fabbricato in Italia ed all'Estero su licenza I. NINNI

Il **" Philmagna 15 "** è brevettato in tutto il mondo.

ITALO NINNI . CORSO NOVARA 3 . **TORINO**

LABORATORI STUDI E RICERCHE

FABBRICA ITALIANA

VALVOLE RADIO ELETTRICHE

S. E. il Presidente del Consiglio De Gasperi, accompagnato dal Gr. Uff. Pesenti visita il Posteggio della FIVRE alla Fiera Campionaria di Milano.

FABBRICA ITALIANA

VALVOLE RADIO ELETTRICHE